Manual de Vuelo

AVION CESSNA 152

MATRICULA L V - A O E

SERIE Nº: 84.455

ESTE MANUAL DEBE MANTENERSE PERMANENTEMENTE A BORDO DE LA AERONAVE

CONFECCIONADO POR:

ATILIO SALE
Téc. Aer.
Reg. Nº 2

"INTENTIONAL SPINS AND OTHER

ACROBATIC /AEROBATIC MANFUVERS

PROHIBITED PER AD 2009 - 10 - 09"

NOTE: THIS AD DOES PROHIBIT

PERFORMING INTERNATIONAL STALAS"

Confeccionó: ATILIO SALE Técnico Aeronáutico	MANUAL DE VUELO, DEL AVION CESSNA 152, MATRICULA LV- AOE Categoria: Normal.- ———— Serie nº 84455

I N D I C E

		Pág.
SECCION I	- Generalidades (No aprobado - Optativo)	2/3
SECCION II	- Limitaciones de Operación	4
SECCION III	- Procedimientos de operaciones normales . . . . (Pág. nº 15 a 19, Informativas - No aprobado)	10
SECCION IV	- Procedimientos de operaciones de emergencia . . . . . (Pág. nº 25 a 30, Informativas - No aprobado)	20
SECCION V	- Performances	31
SECCION VI	- Peso y balanceo	45
	a) Procedimiento optativo	
	b) Peso vacio, cómputos de peso y balanceo y, lista de equipos.	
APENDIX I	- Motores y hélices elegibles	54
APENDIX II	- Suplementos al Manual de Vuelo Supl. nº 1 - Categoria Utilitaria	56
ANEXO	- Reservado para anotaciones de los Inspectores de Aeronaves	1B

Este Manual consta de 50 hojas foliadas.-

ESPACIO RESERVADO PARA ANOTACIONES DE LA DIRECCION NACIONAL DE AERONAVEGABILIDAD

ESTADO MAYOR GENERAL
JEFATURA V
Dirección Nacional de Aeronavegabilidad

MANUAL DE VUELO APROBADO

Este Manual es para uso exclusivo de la Aeronave MATRICULA LV-AOE y debe ser llevado permanentemente a bordo de la misma, conjuntamente con su Peso y Balanceo y Lista de Equipos actualizados.

Bs. Aires 31 Diciembre 1982

REG. Nº 4015
C. A. Nº 6038

Comodoro (R) JULIO MONFORT
Director Técnico

UNIVERSITARIO I GUILLERMO A. SCARFO
INSPECTOR DE AERONAVES

FUERZA AEREA ARGENTINA

S E C C I O N I

MANUAL DE VUELO

DEL

AVION CESSNA 152

L V - A O E

ESTE MANUAL DEBE MANTENERSE PERMANENTEMENTE A BORDO DE LA AERONAVE

Caracteristicas generales

Monoplano de ala alta reforzada, biplaza lado a lado, totalmente metalico.- Fuselaje monocasco, ala bilarguero con perfil NACA 2412
Tren de aterrizaje fijo, del tipo triciclo.

Medidas:

Envergadura	10,10 mt.
Largo	7,34 mt.
Altura máx.	2,59 mt.
Trocha	2,31 mt.

- - xXx - -

Especificación del Federal Aviation Agency 3A19

Categoria: Normal y Utilitaria.

Fecha de aprobación: 16 de marzo de 1977

Certificación básica: CAR 3

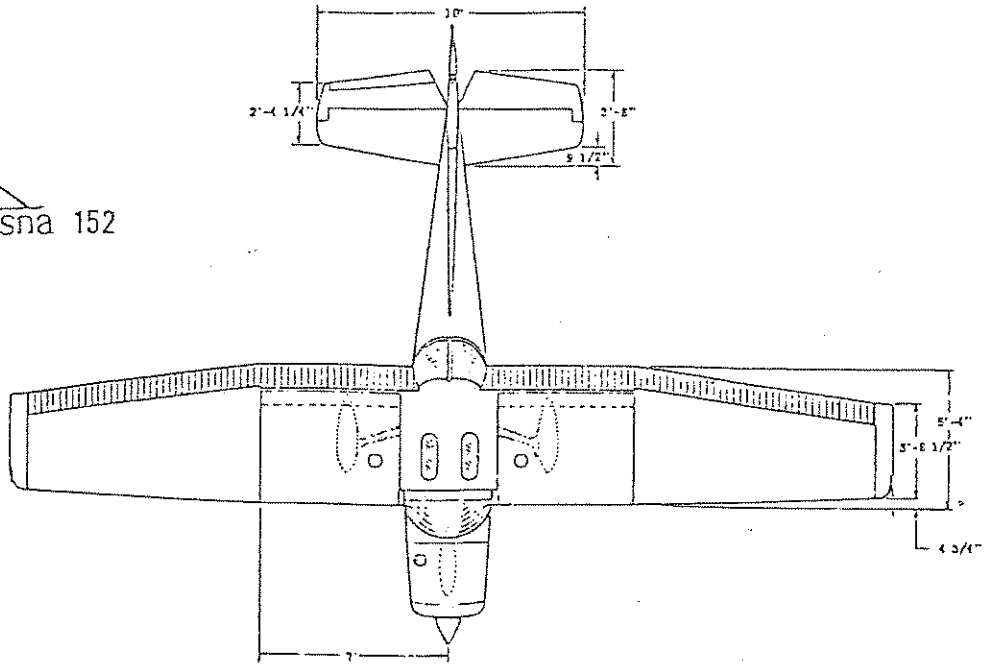
Fabricante:

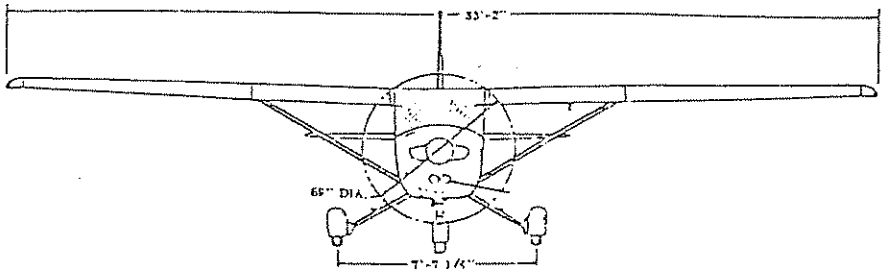
CESSNA AIRCRAFT COMPANY
Commercial Aircraft Division
Wichita - Kansas
U. S. A.

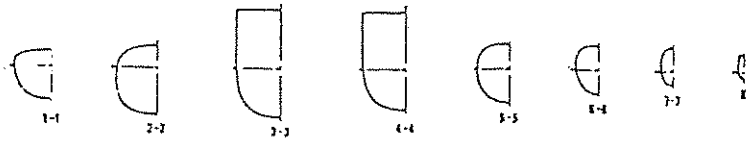
- - - xXOXx - - -

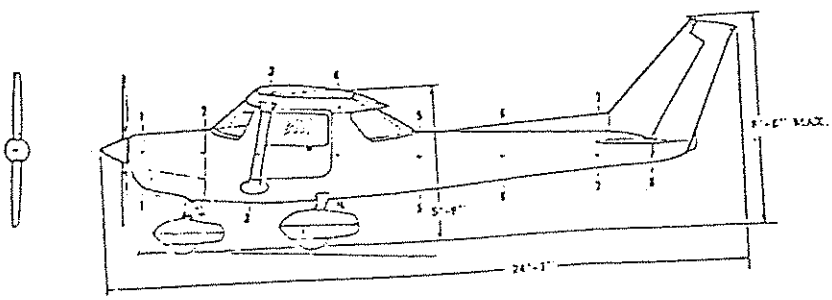
CROQUIS DE TRES VISTAS

Cessna 152









CESSNA AIRCRAFT CO. WICHITA, KANSAS

S E C C I O N II

LIMITACIONES DE OPERACION

MOTOR

Lycoming O-235-L2C.-

No admite motores elegibles.

COMBUSTIBLE

Nafta de aviación, Número Octano 100LL ó 100 (antes 100/130) Grado mínimo.-

LIMITES DEL MOTOR

Toda operación, 2550 rpm (110 HP).

El régimen en tierra, con acelerador a fondo (con mezcla corregida para obtener las máximas rpm y sin calefacción al carburador), son: 2280 a 2380 rpm.

HELICE

Mc Cauley, metalica de paso fijo, 1A103/TCM6958

(10,500 kg. a -927 mm)

Diámetro:

No mayor de 1752 mm (69")
No menor de 1714 mm (67,5")

Régimen en tierra a máxima admisión permitible:

No mayor de 2380 rpm
No menor de 2280 rpm
No se admiten tolerancias.

Cono de hélice: Plano nº 0450073

No admite hélices elegibles.-

LIMITE DE VELOCIDADES - I.A.S. (Velocidad indicada)

Nota: La marcación del velocimetro con velocidad de aire indicada proporciona un nivel de seguridad equivalente a la CAR 3.757 cuando la calibracion aprobada que se da en la Sección V del Manual de Operacion del Piloto (Pilot's Operating Handbooks), que se da más abajo, está a disposición del piloto:

P/N D1107-13 (S/N 15279406 hasta 15282031)
P/N D1136-13 (S/N 15282032 en adelante)

Nunca exceder de	149 nudos	172 mph	276 km/h
Máxima estructural de crucero	111 nudos	128 mph	205 km/h
de maniobras (con 758 kg.)	104 nudos	119 mph	192 km/h
" (con 681 kg.)	98 nudos	112 mph	181 km/h
" (con 613 kg.)	93 nudos	107 mph	172 km/h
Flaps extendidos	85 nudos	98 mph	157 km/h
máximo para abertura ventanilla del piloto	149 nudos	172 mph	276 km/h

C.A.S. - (Velocidad calibrada)

Nunca exceder de	145 nudos	167 mph	268 km/h
Máxima estructural de crucero	108 nudos	124 mph	200 km/h
de maniobras (con 758 kg.)	101 nudos	116 mph	187 km/h
" (con 681 kg.)	96 nudos	111 mph	178 km/h
" (con 613 kg.)	91 nudos	105 mph	168 km/h
Flaps extendidos	87 nudos	100 mph	161 km/h
máximo para abertura ventanilla del piloto	145 nudos	167 mph	268 km/h

FACTOR DE CARGA

El factor de carga expresado en unidades de aceleración, es:

En vuelo, sin flaps: +4,4G -1,75G

En vuelo, con flaps: +3,5G

Los factores de carga de diseño son 150% mayores de los indicados arriba, y en todos los casos, la estructura satisface o excede las cargas de diseño.

LIMITE DE MANIOBRAS

Operando la aeronave en Categoría Utilitaria (Esp. 3A19, apart. IX, del F.A.A.), existen maniobras acrobáticas aprobadas.-

Ver Suplemento nº 1.-

MARCACIONES DE LOS INSTRUMENTOS

INDICADOR TEMPERATURA DE ACEITE

No exceder de	245ºF - 118ºC	(Línea radial roja)
Operación normal	100º-245ºF - 37,7º-118ºC	(arco verde)

INDICADOR PRESION DE ACEITE

No exceder de	115 Lb/pulg.^{2} - 8 kg/cm.^{2}	(Línea radial roja)

Presión en marcha lenta	25 Lb/pulg² - 1,75 kg/cm² (Línea radial roja)
Operación normal	60-90 Lb/pulg² - 4 a 6 Kg/cm² (arco verde)

INDICADOR CANTIDAD DE COMBUSTIBLE

Vacío	"E" (Línea roja)

INDICADOR DE SUCCION

Operación normal	4,5 a 5,4" Hg. (arco verde)

TAQUIMETRO

Operación normal nivel del mar	1900-2350 rpm (arco verde interior)
ídem, a 4000 piés (1220 mt.)	1900-2450 rpm (arco verde central)
ídem, a 8000 piés (2440 mt.)	1900-2550 rpm (arco verde exterior)
No exceder de	2550 rpm (Línea radial roja)

VELOCIMETRO (I.A.S.)

No exceder de	149 nudos - 172 mph - 276 km/h (Línea radial roja)
Operar con precaución	111-149 nudos - 128-172 mph - 205-276 km/h (arco amarillo)
Operación normal	40-111 nudos - 46-128 mph 74-205 km/h (arco verde)
Operación con flaps	35-85 nudos - 40-98 mph 64-157 km/h (arco blanco)

LIMITACIONES DE PESOS Y VARIACION CENTRO GRAVEDAD

PESO MAXIMO

758 kg. (1.670 lb.)

LINEA DE REFERENCIA VERTICAL (Datum)

Parte frontal del mamparo parallamas. (St. 0)

VARIACION DEL CENTRO DE GRAVEDAD

de 829 mm a 927 mm, con 758 kg.

de 787 mm a 927 mm, con 613 kg. o menos

Variación lineal recta entre los valores dados.

de +32,65" a +36,5", con 1670 lb.
de +31,0" a +36,5", con 1350 lb. o menos.

DISTRIBUCION DE LA CARGA UTIL

Plazas: Dos (2), a 990 mm (+39")

Asiento auxiliar en portaequipaje, para niño (opcional), en reemplazo de la carga de equipajes, a 1625 mm (+64") Ver Sección V.-

Combustible: 2 (dos) tanques en las alas de 49,205 lts. (13 galones) cada uno, a 1066 mm (+42")

Capacidad total: 98,410 lt. (71 kg.)
Capacidad usable: 92,732 lt. (66,7 kg.)

Nota: Debido a la alimentacion cruzada entre los tanques de combustible, los mismos deben llenarse por completo en cada carga, para asegurarse la máxima capacidad.

Lubricante: 5,680 lt. (6 qts.) equivalente a 5,100 kg., a -373 mm (-14,7")

Equipajes: Carga máxima 54,500 kg. (120 lb.)
Ver Sección V.-

PESO VACIO

El peso vacio incluye:

5,678 lt. (4,000 kg.) de combustible no usable a 1016 mm (+40")

REGLAJE

Incidencia del ala, en la raiz (Est. 84): +1º

en el extremo: 0º

Incidencia del plano estabilizador: -3º

Diedro: 1º (Medido en la parte superior del ala al 25% de la cuerda)

Movimiento de las superficies de comando:

	Arriba	Abajo
Flaps de ala		30º ±2º
Alerón	20º ±1º	15º ±1º
(Recorrido medido desde 1º ±0,5º caida)		
Timón de profundidad	25º ±1º	18º ±1º
Aleta compensadora del timón de profundidad	10º ±1º	20º ±1º
Timón de dirección	derecha: 23º +0º -2º	
	izquierda: 23º +0º -2º	

PLACAS

Sobre el panel de instrumentos, claramente visible a la vista del piloto, se debe colocar la siguiente placa:

ES RESPONSABILIDAD DEL PROPIETARIO DE LA AERONAVE Y DEL PILOTO, OPERAR LA MISMA DE ACUERDO CON LAS LIMITACIONES E INSTRUCCIONES QUE OBRAN EN EL "MANUAL DE VUELO" APROBADO, COMO ASI TAMBIEN CARGAR LA AERONAVE DE ACUERDO AL PESO Y BALANCEO.

PROHIBIDO LAS MANIOBRAS ACROBATICAS OPERANDO EN CATEGORIA NORMAL.- EL USO ABRUPTO DE LOS COMANDOS ESTA PROHIBIDO ARRIBA DE LOS 104 NUDOS (192 km/h).
ALTURA QUE SE PIERDE PARA SALIR DE UNA PERDIDA DE SUSTENTACION: 160 piés - 48 mt.
EL VUELO EN ZONAS CONOCIDAS DE FORMACION DE HIELO, ESTA PROHIBIDO

Sobre el lado izquierdo del tablero de instrumentos: (cerca del altímetro)

SALIDA DE TIRABUZON

1 - VERIFICAR ALERONES NEUTRALES Y ACLERADOR CERRADO.
2 - APLICAR TODO EL TIMON OPUESTO A FONDO.
3 - MOVER RAPIDAMENTE EL VOLANTE ADELANTE PARA CORTAR LA PERDIDA.
4 - NEUTRALIZAR EL TIMON Y SALIR DE LA PICADA.

En el compartimento de equipajes:

54,500 kg. MAXIMO DE EQUIPAJES Y/O ASIENTO AUXILIAR DE PASAJERO. PARA OBTENER INSTRUCCIONES ADICIONALES VER SECCION VI DEL MANUAL DE VUELO.

Cerca de la llave de paso (Tanques standard)

COMBUSTIBLE 92 Lts. ¼ ABIERTO - CERRADO

Cerca de la llave de paso (Tanques de largo alcance) - Optativo

COMBUSTIBLE 142 Lts. ¼ ABIERTO - CERRADO

Sobre el tablero de instrumentos, cerca de la luz de exceso de voltaje:

ALTO VOLTAJE

Cerca de la tapa del tanque de combustible, pintar la siguiente leyenda:

COMBUSTIBLE N.O. 100LL (Mín.)

En la tapa del tanque de combustible, pintar:

a) en el tipo de tanque standard:

49 Lts. (13 galones)

b) en el tipo de tanque de largo alcance: (optativo)

74 lts. (19,5 galones)

49 Lts. al fondo del cuello de llenado.

Sobre la tapa de la boca de carga del aceite, pintar:

ACEITE: 5,680 lts.

Sobre la traba de comandos:

TRABA DE COMANDOS - SACAR ANTES DE PONER EN MARCHA EL MOTOR

Cerca del velocímetro:

VELOCIDAD DE MANIOBRAS: 104 Nudos IAS

NOTAS:

- Sistema eléctrico de 28 voltios: Números de serie 15279406 en adelante.-
- Se provee una tarjeta de calibración para indicar la exactitud de la brujula cada 30º.

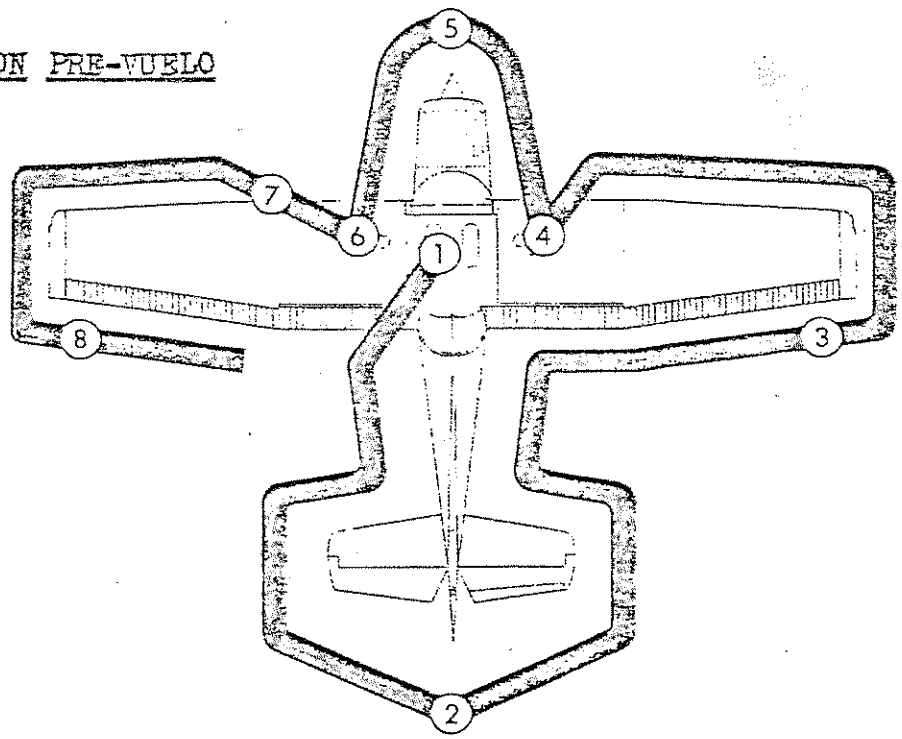
Se debe traducir al idioma castellano todas las leyendas y placas aclaratorias existentes en idioma ingles, colocados en el avión.- (Bol. Div. Mat. 02-503 D.G.A.C. 5-12-1944)

- - - xXOXx - - -

S E C C I O N III

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIONES NORMALES

INSPECCION PRE-VUELO



Verificar el estado general de la aeronave mientras camina a su alrededor, por condiciones, pérdidas, remaches flojos, abolladuras, etc.-

En tiempo frío, sacar hasta los pequeños depósitos de hielo, escarcha o nieve de las alas, superficies de cola y de comandos, asegurandose que las superficies de comando no tienen acumulaciones internas de hielo o basura.

Antes del vuelo, verificar si la calefacción del tubo pitot funciona adecuadamente (debe sentirse calor al tacto dentro de los 30 segundos de conectado).- Si se planea un vuelo nocturno, verificar la operacion de todas las luces y tener disponible una linterna.

(1) - CABINA

1 - Manual de vuelo en la aeronave.
2 - Trabas de comando. Remover
3 - Llave de encendido. Desconectado (off)
4 - Llave maestra. Conectada (on)

ADVERTENCIA

Cuando se conecta la llave maestra, se usa una bateria

auxiliar o cuando se mueve la hélice a mano, proceder como si la llave del encendido estubiera conectada.
No se pare, ni permita que nadie se pare en el plano de giro de la helice, dado que, un cable roto o flojo, o el mal funcionamiento de un componente pueden provocar el movimiento de la hélice.

5 - Medidores de combustible. Verificar cantidad

NOTA: Despegues con menos de un total de 2 galones (7,570 lts.) no han sido demostrados.
El combustible restante después que el medidor marca cero (Línea roja), no se puede usar con seguridad en vuelo.

6 - Llave maestra. Desconectada
7 - Llave de paso de combustible. Cerrada.

(2) - EMPENAJE

1 - Traba del timón. Sacar.
2 - Amarra de cola. Retirar.
3 - Superficie de comandos. Verificar libertad de movimiento y seguridad.

(3) - ALA DERECHA - Borde de salida
1 - Alerón. Verificar libertad de movimiento y seguridad.

(4) - ALA DERECHA
1 - Amarra. Desconectar.
2 - Rueda tren principal. Verificar que esté bien inflada.
3 - Antes del primer vuelo del día y despues de cada carga de combustible, drenar una pequeña cantidad desde el sumidero del tanque sobre un pequeño recipiente con el objeto de verificar si hay agua, sedimentos y la calidad o grado de la nafta.
4 - Cantidad de combustible. Verificar visualmente el nivel deseado.
5 - Tapa del tanque de combustible. Asegurar.

(5) - NARIZ
1 - Nivel de aceite del motor. Verificar.
No operar con menos de 3,780 lt. (4 qts.).- Completar el total (6 qts.) para vuelos largos.
2 - Antes del primer vuelo del día y después de cada carga de combustible, tirar de la perilla del drenaje durante unos cuatro segundos, para sacar del filtro el agua o sedimentos. Verificar si el filtro ha quedado bien cerrado.
Si se observara la presencia de agua, el sistema de combustible puede tener agua adicional y se hara necesario otro drenaje en los sumideros de los tanques y por el tapón de drenaje de la linea de drenaje del sistema.
3 - Hélice y cono. Verificar melladuras y seguridad.
4 - Filtro de aire al carburador. Verificar restricciones debidas a polvo y otros cuerpos extraños.
5 - Luces de aterrizaje. Verificar estado y limpieza.
6 - Rueda y montante de nariz. Verificar si estan bien inflados.

7 - Amarra de nariz. Desconectar.
8 - Abertura de fuente de estática (lado izquierdo del fuselaje). Verificar obstrucción.

(6) - ALA IZQUIERDA
1 - Neumático rueda principal. Verificar si está bien inflado.
2 - Antes del primer vuelo del día drenar una pequeña cantidad de combustible sobre un recipiente adecuado, con el fin de verificar si hay agua, sedimentos y el grado o calidad de la nafta.
3 - Cantidad de combustible. Verificar visualmente el nivel deseado.
4 - Tapa del tanque. Asegurar.

(7) - ALA IZQUIERDA - Borde de ataque.
1 - Cubierta del tubo pitot. Sacar y verificar si está obstruido.
2 - Abertura de la alarma de pérdida. Verificar obstrucción. Para verificar el sistema, colocar un pañuelo limpio sobre la abertura y succionar; el sonido de la alarma le confirmará la operación del sistema.
3 - Abertura de la ventilación del tanque de combustible. Verificar obstrucción.
4 - Amarra de ala. Desconectar.

(8) - ALA IZQUIERDA - Borde de salida
1 - Alerón. Verificar libertad de movimiento y seguridad.

ANTES DE PONER EN MARCHA EL MOTOR

1 - Inspección previa al vuelo. Completa.
2 - Asientos, cinturones y arneses. Ajustar y trabar
3 - Llave de paso de combustible. Abierta.
4 - Radios y equipos electricos. Desconectados.
5 - Frenos. Probados y aplicados.
6 - Corta circuitos. Verificar adentro.

PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR (Temperatura arriba de 0ºC)

Procedimiento para puesta en marcha en tiempo frio, ver pág. nº 17.-

1 - Mezcla. Rica.
2 - Calefacción al carburador. Frio.
3 - Cebador. A requerimiento (hasta 3 golpes; ninguna si el motor está caliente).
4 - Acelerador. Abierto 12 mm. (CERRADO si el motor está caliente).
5 - Area de la hélice. Libre.
6 - Llave maestra. Conectada.
7 - Llave de encendido. ARRANQUE (Soltar cuando el motor arranca)
8 - Acelerador. Regular a 1000 rpm o menos.
9 - Presión de aceite. Verificar
10 - Balizas y luces de navegación. Conectar si hacen falta.
11 - Radios. Conectados.

ANTES DEL DESPEGUE

1 - Freno de estacionamiento. Aplicado.
2 - Puertas de cabina. Cerradas y trabadas.
3 - Comando de vuelo. Libres y correctos.
4 - Instrumentos de vuelo. Ajustar.
5 - Llave de paso de combustible. Abierto.
6 - Mezcla, Rica (Debajo de 3000 piés - 914 mt.)
7 - Aleta compensadora del timón de profundidad. En posición Despegue.
8 - Acelerador. 1700 rpm.
   a) Megnetos. Verificar (La caída de rpm no debe exceder las 125 con cada magneto o 50 de diferencia entre magnetos).
   b) Calefacción al carburador. Verificar caída de rpm.
   c) Instrumentos de motor y amperímetro. Verificar.
   d) Vacuómetro. Verificar.
   e) Acelerador. 1000 rpm ó menos.
9 - Radios. Puestos.
10 - Luces estroboscópicas. Si se desea.
11 - Freno del acelerador. Ajustar.
12 - Frenos. Soltar.

DESPEGUE NORMAL
1 - Flaps de ala. Posición 0º a 10º
2 - Calefacción al carburador. Frio.
3 - Acelerador. Todo abierto
4 - Comando del timón de profundidad. Levantar la rueda de nariz a 50 nudos (92 km/h - 57 mph).
5 - Velocidad de trepada. 65 a 75 nudos (120 a 139 km/h - 75 a 86 mph).

DESPEGUE CORTO
1 - Flaps de ala. Posición 10º
2 - Aire al carburador. Frio.
3 - Frenos. Aplicados.
4 - Acelerador. Todo abierto.
5 - Mezcla. Rica (arriba de 3000 piés-914 mt., corregir para obtener máximas rpm.
6 - Frnos. Soltar.
7 - Comando del timón de profundidad. Cola ligeramente baja.
8 - Velocidad de trepada. 54 Nudos (hasta salvar todos los obstáculos. (100 km/h - 62 mph)
9 - Flaps de ala. Levantar lentamente después de alcanzar 60 nudos (111 km/h - 69 mph).

TREPADA EN RUTA
1 - Velocidad. 70 a 80 nudos (129 a 148 km/h - 80 a 92 mph).
   NOTA: Si se desea trepada máxima, utilizar las velocidades que se muestran en la Tabla "Regimen de Ascenso" de la Sección Performances.
2 - Acelerador. Todo abierto.
3 - Mezcla. Rica hasta 3000 piés (914 mt.). Corregir para máximas rpm arriba de 3000 piés.

CRUCERO
1 - Potencia. 1900-2550 rpm (no más del 75%)
2 - Aleta compensadora del timón de profundidad. Ajustar.
3 - Mezcla. Pobre.

DESCENSO
1 - Mezcla. Ajustar para marcha suave (Toda "rica" para potencia mínima).
2 - Potencia. A requerimiento.
3 - Calefacción al carburador. Completa, si hace falta.

ANTES DE ATERRIZAR
1 - Asientos, cinturones y arneses. Ajustar y trabar.
2 - Mezcla. Rica.
3 - Calefacción al carburador. Conectada (Aplicar TODA antes de reducir motor).

ATERRIZAJE NORMAL
1 - Velocidad. 60 a 70 nudos (111 a 129 km/h -69 a 80 mph). (Flaps arriba)
2 - Flaps de ala, según se desee (a menos de 85 nudos - 157 km/h - 98 mph).
3 - Velocidad. 55 a 65 nudos (101 a 120 km/h - 63 a 75 mph) (Flaps abajo)
4 - Contacto. Ruedas principales primero.
5 - Carrera de aterrizaje. Bajar suavemente la rueda de proa.
6 - Frenaje. Mínimo requerido.

ATERRIZAJE CORTO
1 - Velocidad. 60 a 70 nudos (Flaps arriba).
2 - Flaps de ala, 30º (a menos de 85 nudos).
3 - Velocidad. Mantener 54 nudos (100 km/h - 62 mph)
4 - Potencia. Reducir al mínimo al transponer el obstáculo.
5 - Contacto. Ruedas principales primero.
6 - Frenos. Aplicar con fuerza.
7 - Flaps de ala. Levantar.

ATERRIZAJE CON OBSTACULO IMPREVISTO Y ASCENSO
(Aterrizaje fallado)
1 - Acelerador - Todo abierto.
2 - Calefaccion al carburador. Frio.
3 - Flaps de ala. Retráer a 20º
4 - Velocidad. 55 Nudos (101 km/h - 63 mph).
5 - Flaps de ala. Levantar lentamente.

DESPUES DEL ATERRIZAJE
1 - Flaps de ala. Arriba.
2 - Aire al carburador. Frio.

ASEGURANDO LA AERONAVE
1 - Freno de estacionamiento. Puesto
2 - Radios y equipos eléctricos. Desconectado.
3 - Mezcla. En marcha lenta-cerrado (Cómando todo afuera).
4 - Llave de encendido. Desconectada.
5 - Llave maestra. Desconectada.
6 - Traba de comando. Instalada.

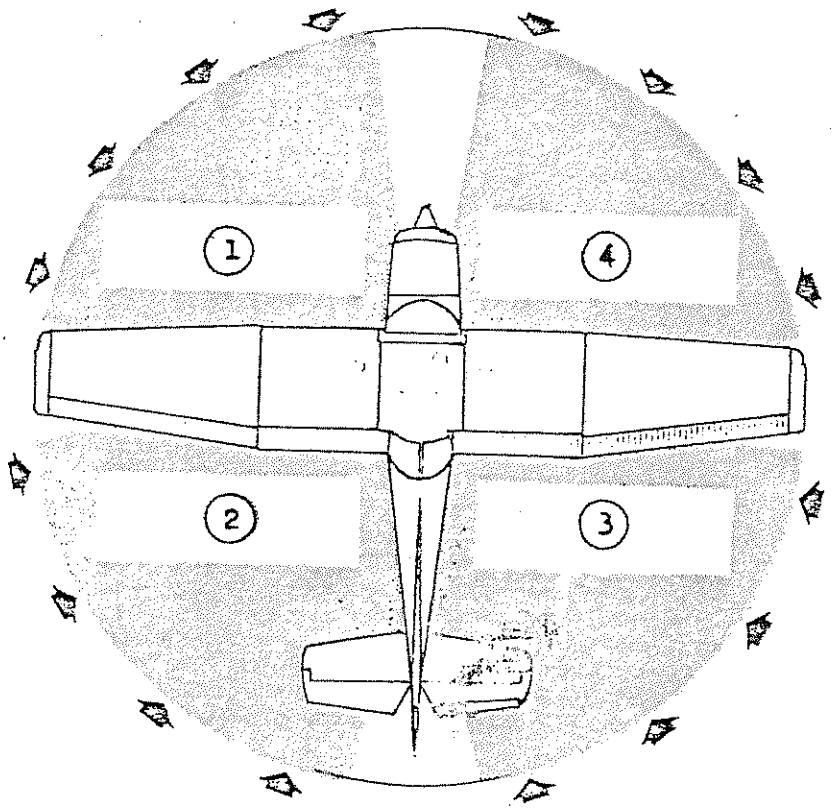
- - - xXx - - -

CARRETEO

Cuando se carretee sobre piedras sueltas o escoria, hacerlo a baja velocidad, con el fin de evitar la abrasion o desgaste y los golpes a las puntas de las palas de la hélice.-

Consultar la siguiente figura para instrucciones adicionales para el carreteo.

DIAGRAMA DE CARRETEO



Dirección del viento

Referencias:

(1) Usar alerón arriba en el ala izquierda y elevador neutral.
(2) Usar alerón bajo en el ala izquierda y elevador bajo.
(3) Usar alerón bajo en el ala derecha y elevador bajo.
(4) Usar alerón arriba en el ala derecha y elevador neutral.

NOTA:

Los vientos de cola requieren precaución, sobretodo cuando son fuertes y tres cuartos de cola.- Evitar los golpes repentinos de moyor y las frenadas fuertes cuando la aeronave se encuentra en esta situación.

Usar la rueda orientable de proa y el timón para mantener la dirección.

- - - xXx - - -

VELOCIDADES NORMALES DE OPERACION

A no ser que sea especificamente establecido, las siguientes velocidades se basan en un peso máximo de 758 kg. y se pueden usar con cualquier peso menor.

	Velocidad Indicada IAS
DESPEGUE	
Ascenso normal	65-75 nudos 120-139 km/h
Despegue corto, flaps 10º, velocidad a 15 mt. de altura	54 nudos - 100 km/h
TREPADA (Flaps arriba)	
Normal	70-80 nudos 129-148 km/h
Régimen óptimo de ascenso (al nivel del mar)	67 nudos - 124 km/h
idem, a 10.000 piés (3.048 mt.)	61 nudos - 113 km/h
Angulo óptimo de ascenso (entre n.mar y 10.000 piés)	55 nudos - 101 km/h
VELOCIDAD DE APROXIMACION	
Aproximación normal, flaps arriba	60-70 nudos 111-129 km/h
Idem, flaps 30º	55-65 nudos 102-120 km/h
Aproximación corta, flaps 30º	54 nudos - 100 km/h
ATERRIZAJE CON OBSTACULO IMPREVISTO Y ASCENSO	
Potencia máxima, flaps 20º	55 nudos - 101 km/h
VELOCIDAD MAXIMA DE PENETRACCION EN AIRE TURBULENTO	
con pesomáx. de 758 kg.	104 nudos - 193 km/h
con peso máx. de 681 kg.	98 nudos - 181 km/h
con peso máx. de 613 kg.	93 nudos - 172 km/h
Velocidad máxima demostrada con viento lateral o de costado, de	12 nudos - 22 km/h

- - - zx0xz - - -

AMPLIACION DE PROCEDIMIENTOS NORMALES

OPERACION EN TIEMPO FRIO

Antes de poner en marcha en temperaturas bajo cero, es recomendable mover el motor a mano durante varias vueltas, para "ablandar" el aceite, ahorrando de esta manera las energías de la batería.

NOTA

Cuando tire de la helice a mano, haga de cuenta que la llave de contacto está conectada. Un cable roto o flojo del circuito de masa en cualquiera de los magnetos, podría hacer arrancar el motor.

El precalentamiento se requiere, generalmente, con temperaturas inferiores a -18ºC (0ºF) y se recomienda cuando las temperaturas estan a menos de -7ºC (20ºF).

Los procedimientos para puesta en marcha con tiempo frio son los siguientes:

CON PRECALENTAMIENTO:

1 - Llave del encendido.- Desconectada.
2 - Acelerador.- Cerrado.
3 - Mezcla.- En marcha lenta-cerrado.
4 - Freno de estacionamiento.- Puesto.
5 - Cebador.- 2 a 4 golpes mientras se gira la hélice a mano. Recargar para cebar despues que el motor arranque.

NOTA

Debe cuidarse de que los frenos están puestos o de que una persona capacitada esté en los controles.

6 - Mezcla.- Rica.
7 - Acelerador.- Abierto de 12 a 19 mm.
8 - Helice.- Libre.
9 - Llave maestra.- Conectada.
10 - Llave del encendido. ARRANQUE (soltar cuando el motor arranca)
11 - Cebador.- Cebar hasta que el motor funcione regularmente.
12 - Acelerador.- Ajustar a 1200-1500 rpm durante aproximadamente un minuto, despues de lo cual se reduce a 1000 rpm, ó menos.
13 - Presión de aceite.- Verificar.
14 - Cebador.- Trabar.

SIN PRECALENTAMIENTO:

El procedimiento para arranque sin precalentamiento es el mismo que se utiliza con precalentamiento, excepto que deben darse 2 golpes mas de cebador mientras se gira la hélice a mano.-

Debe ponerse aire caliente después que el motor arranque y dejarlo en esa posicion hasta que el motor funcione regularmente.

NOTA

Si el motor arranca y se para, repetir el procedimiento anterior desde el paso 6. Si el motor no arranca a las primeras tentati-

vas, o si el encendido pierde fuerza, es posible que las bujías estén congeladas, en cuyo caso debe realizarse el precalentamiento antes de intentar una nueva puesta en marcha.-

Durante la operación en tiempo muy frío, no habrá, aparentemente, ninguna indicación de temperatura en el termometro de aceite antes del despegue, si las temperaturas del aire son extremadamente bajas.

Después de un adecuado período de calentamiento (2 a 5 minutos a 1000 rpm), acelerar repetidas veces el motor a mayores rpm.- Si el motor acelera correctamente y la presión del aceite es normal y estable, la aeronave está lista para el despegue.

Cuando se opera a temperaturas inferiores a -18ºC, evitar el uso parcial del aire caliente al carburador. El aire caliente parcial puede llevar la temperatura del aire del carburador a los límites de 0º a 21ºC, donde la formación de hielo es crítica en ciertas condiciones atmosféricas.

DESPEGUE CON VIENTO DE COSTADO

Los despegues con fuertes vientos de costado se realizan, normalmente, con el mínimo de flaps posible para la longitud del campo, con el fin de disminuir el angulo de deriva inmediatamente despues del despegue.

Con los alerones parcialmente puestos contra el viento, el avión se acelera hasta una velocidad ligeramente mayor que la normal y luego se lo levanta bruscamente con el objeto de que no vuelva a posarse sobre el suelo mientras deriva.-

Una vez arriba, realizar un viraje coordinado contra el viento para corregir la deriva.

CRUCERO

Nota: El vuelo en crucero debe realizarse a un mínimo de 75% de potencia hasta totalizar 25 horas, o hasta que el consumo de aceite se haya estabilizado.

La operación a esta potencia asegura un adecuado asentamiento de los aros y es aplicable a motores nuevos y motores en servicio después de un reemplazo de cilindros o despues de una media recorrida a uno o mas cilindros.

PROCEDIMIENTOS PARA ECONOMIZAR COMBUSTIBLE EN VUELOS DE ENTRENAMIENTO

Para la mejor economía de combustible durante los vuelos de entrenamiento, se recomiendan los siguientes procedimientos:

1 - Utilizar 55% a 60% de potencia mientras se transita a y desde el area de práctica (aproximadamente 2200-2250 rpm).

2 - Empobrecer la mezcla para obtener máximas rpm durante las trepadas arriba de 3000 piés (914 mt.). La mezcla puede dejarse pobre para practicar maniobras tales como pérdidas.

3 - Empobrecer la mezcla para obtener máximas rpm durante todas las operaciones y a cualquier altura, incluyendo aquellas

inferiores a 3000 piés, mientras se utiliza el 75% de potencia, o menos.-

NOTA

Cuando se realiza crucerda 75% o menos, la mezcla se puede empobrecer aún más, hasta llegar al máximo de rpm y luego bajan unas 25-50 rpm.- Esto es especialmente aplicable a los vuelos de entrenamiento de navegación, pero también se puede aplicar a los vuelos de traslado entre las áreas de práctica.-
Estos procedimientos pueden llegar a producir una economía de hasta el 13%, en comparación con los procedimientos normales con mezcla rica.

PERDIDAS DE SUSTENTACION

Las caracteristicas de la pérdida son convencionales, tanto con flaps arriba como con flaps abajo. La alarma de pérdida produce un sonido constante unos 5 ó 10 nudos (9 a 18 km/h) antes de que se produzca, realmente, la pérdida y permanece hasta que el avión cambia de actitud.

- - - xXOXx - - -

S E C C I O N IV

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIONES DE EMERGENCIA

Esta Sección proporciona lista de verificación y las ampliaciones de procedimientos para afrontar las emergencias que pudieran ocurrir. Las emergencias provocadas por mal funcionamiento del avión o el motor son extremadamente raras, si se ponen en práctica las inspecciones previas al vuelo y el mantenimiento adecuado.-

Las emergencias en ruta debido al mal tiempo, pueden disminuirse o eliminarse por medio de un cuidadoso plan de vuelo y con un juicio adecuado cuando se encuentra tiempo inesperado.-

Sin embargo, si se presentase una emergencia, las líneas de guia basicas que se describen a continuación deben tomarse en cuenta y se aplicarán segun sea necesario para corregir el problema.

VELOCIDADES PARA OPERACION EN EMERGENCIA (I.A.S.)

Falla del motor despues del despegue	60 nudos - 111 km/h
Velocidad de maniobras, con	
758 kg.	104 nudos - 192 km/h
681 kg.	98 nudos - 181 km/h
613 kg.	93 nudos - 172 km/h
Planeo máximo	60 nudos - 111 km/h
Aterrizaje precaucional, con motor	55 nudos - 101 km/h
Aterrizaje sin motor, con	
flaps arriba	65 nudos - 120 km/h
flaps abajo	60 nudos - 111 km/h

FALLAS DE MOTOR

FALLA DEL MOTOR DURANTE LA CARRERA DE DESPEGUE

1 - Acelerador. Cerrado.
2 - Frenos. Aplicar.
3 - Flaps de ala. Levantar.
4 - Mezcla. Marcha lenta-cerrado
5 - Llave de encendido. Desconectado
6 - Llave maestra.- Desconectada.

FALLA DEL MOTOR INMEDIATAMENTE DESPUES DEL DESPEGUE

1 - Velocidad. 60 Nudos (111 km/h)
2 - Mezcla. Marcha lenta-cerrado.
3 - Llave de paso de combustible. Cerrada.
4 - Llave delencendido. Desconectada
5 - Flaps de ala. A requerimiento.
6 - Llave maestra. Desconectada.

FALLA DEL MOTOR EN VUELO

1 - Velocidad. 60 Nudos (111 km/h)
2 - Calefacción al carburador. Conectado.
3 - Cebador. Adentro y trabado.
4 - Llave de paso de combustible. Abierta.
5 - Mezcla. Rica.
6 - Llave del encendido. AMBOS (o en ARRANQUE si el motor se ha parado).

ATERRIZAJES FORZOSOS

ATERRIZAJE DE EMERGENCIA SIN MOTOR

1 - Velocidad. 65 Nudos IAS (120 km/h) con flaps arriba.
60 nudos IAS (111 km/h) con flaps abajo.
2 - Mezcla. Marcha lenta-cerrado.
3 - Llave de paso de combustible. Cerrada.
4 - Flaps de ala. A requerimiento (se recomienda 30º)
5 - Llave del encendido. Desconectado.
6 - Llave maestra. Desconectado
7 - Puertas. Quitar trabas antes de tocar tierra.
8 - Tomas tierra. Ligeramente con cola baja.
9 - Frenos. Aplicar con fuerza.

ATERRIZAJE PRECAUCIONAL CON MOTOR

1 - Velocidad. 60 nudos IAS (111 km/h)
2 - Flaps de ala. 20º
3 - Campo elegido. Sobrevolarlo, tomando nota del terreno y obstáculos, luego levantar los flaps al alcanzar una altura y velocidad seguras.
4 - Radio y llaves del sistema eléctrico. Desconetadas.
5 - Flaps de ala. 30º (en la aproximación final)
6 - Velocidad. 55 Nudos IAS (101 km/h)
7 - Llave maestra. Desconectada.
8 - Puertas. Quitar la traba antes de tocar tierra.
9 - Contacto. Cola ligeramente baja.
10 - Llave del encendido. Desconectar.
11 - Frenos. Aplicar con fuerza.

POSARSE SOBRE EL AGUA

1 - Radio. Transmitir MAYDAY (Emergencia), dando la posición e intenciones y accionar el Transponder, si está disponible.
2 - Objetos pesados en el area de equipajes. Asegurar o arrojar.
3 - Aproximación. Viento fuerte. Mar gruesa. Contra el viento,
Viento suave. Oleaje grande. Paralelo a las olas.
4 - Flaps de ala. 30º
5 - Potencia. Descender a 300 piés/min. a 55 nudos IAS
6 - Puertas de la cabina. Quitar traba.
7 - Contacto. A nivel, descendiendo a 300 piés/min.
8 - Cara. Proteger al contacto con un saco doblado.
9 - Aeronave. Evacuar por las puertas. Si es necesario, abrir las ventanillas e inundar la cabina para igualar la presión, de modo que se puedan abrir las puertas.
10 - Salvavidas y balsa. Inflar.

INCENDIOS

INCENDIO DURANTE EL ARRANQUE EN TIERRA

1 - Arrancador. Continuar la acción, con el fin de obtener la puesta en marcha, la cual absorberá las llamas y el combustible acumulado a través del carburador.

a) Si el motor arranca:
2 - Motor. 1700 rpm durante unos pocos minutos.
3 - Motor. Parar e inspeccionar si hay daños.-

b) Si el motor no arranca:
1 - Arrancador. Continuar la acción intentando obtener la puesta en marcha.
2 - Matafuegos. Descargar (Solicitar ayuda a tierra si no lo tiene instalado).
3 - Motor. Parar.
- Llave maestra. Desconectada.
- Llave del encendido. Desconectada.
- Llave de paso del combustible, cerrado.
4 - Fuego. Apagar con matafuegos, frazadas de lana o tierra.
5 - Daños. Inspeccionar, reparar o reemplazar las partes dañadas o encablados antes de emprender otro vuelo.

INCENDIO DEL MOTOR EN VUELO

1 - Mezcla. Marcha lenta-cerrado.
2 - Llave de paso del combustible. Cerrado.
3 - Llave maestra. Desconectada.
4 - Calefacción y ventilación de cabina. Cerrado (Excepto tomas de raíz de ala).
5 - Velocidad. 85 Nudos IAS (157 km/h).- Si el fuego no se apaga, aumentar la velocidad de planeo hasta encontrar una que produzca una mezcla no combustible.
6 - Aterrizaje forzoso. Ejecutar (Tal como se describe en Aterrizaje de Emergencia sin motor).

INCENDIO DEL SISTEMA ELECTRICO EN VUELO

1 - Llave maestra. Desconectada.
2 - Todas las demás llaves (excepto encendido); Desconectadas.
3 - Ventilación/Aire a la cabina/Calefacción. Cerrados.
4 - Matafuegos. Activar (Si hay a bordo).

ADVERTENCIA

Después de descargar un matafuego dentro de una cabina cerrada, se debe proceder a la ventilacion de la misma.-

Si el fuego desaparece y la corriente eléctrica es necesaria para la prosecucion del vuelo:
5 - Llave maestra. Conectada.
6 - Corta-Circuitos. Verificar el defectuoso y no reconectar.
7 - Llaves radio y equipos eléctricos. Conectar de a una por vez, demorando entre cada una hasta localizar el cortocircuito.
8 - Ventilación/Aire a la cabina/Calefacción. Abiertos cuando se tiene la seguridad de que el fuego se ha extinguido por cimpleto.

FUEGO EN LA CABINA

1 - Llave maestra. Desconectada.
2 - Ventilación/Aire a la cabina/Calefacción. Cerrados (para evitar corrientes).

3 - Matafuegos. Activar (si hay a bordo)

ADVERTENCIA

Después de descargar un matafuego dentro de una cabina cerrada, se debe proceder a su ventilación.

4 - Aterrizar tan pronto como sea posible, para inspeccionar los daños.

FUEGO EN EL ALA

1 - Llave de luz de navegación. Desconectada.
2 - Luz estroboscópica, llave. Desconectar.
3 - Llave de calefacción del tubo pitot. Desconectado.

NOTA

Realizar un deslizamiento con el fin de mantener las llamas lejos del tanque de combustible y aterrizar lo más pronto posible, con flaps arriba.

HIELO

ENCUENTRO ACCIDENTAL CON HIELO

1 - Colocar la llave de calefacción del tubo pitot en Conectado.
2 - Regresar o cambiar de altura para llegar a una temperatura exterior que sea menos conducente a la formación de hielo.
3 - Poner la calefacción de cabina al máximo con el fin de obtener el máximo descongelamiento. Para obtener el máximo flujo de aire a temperaturas reducidas, ajustar el control de aire de cabina en la forma adecuada.
4 - Abrir el acelerador para aumentar la velocidad del motor y disminuir la formación de hielo en las palas de la hélice.
5 - Estar alerta por la posible formación de hielo en el filtro de aire del carburador y aplicar calor según se requiera.
Una baja inesperada de velocidad del motor puede ser debida a la presencia de hielo en el carburador o en el filtro de aire.
Empobrecer la mezcla hasta obtener el máximo de rpm, si se usa continuamente la calefacción al carburador.
6 - Planear un aterrizaje en el aeródromo mas próximo. Con una formación extremadamente rapida de hielo, elejir un lugar adecuado fuera del aerodromo, para aterrizar.
7 - Con una capa de hielo de 6 mm o más, sobre los borde de ataque de las alas, esté preparado para una considerable mayor velocidad de perdida.
8 - Dejar los flaps de ala arriba. Con una gruesa capa de hielo en la superficie horizontal de cola, el cambio de direccion en el chorro de aire provocado por la extensión de los flaps, podría resultar en una pérdida de efectividad del timón de profundidad.
9 - Abrir la ventanilla izquierda y, si es posible, quitar el hielo del parabrisas para mejorar la visibilidad durante la aproximación para aterrizar.
10 - Realizar la aproximación utilizando un deslizamiento hacia adelante, si es necesario, para mejorar la visibilidad.
11 - Aproximarse a 65 a 75 Nudos IAS (120 a 139 km/h), dependiendo del espesro de la capa de hielo.
12 - Realizar el aterrizaje en actitud nivelada.

ATERRIZAJE CON UN NEUMATICO PRINCIPAL DESINFLADO

1 - Flaps de ala. A requerimiento.
2 - Aproximación. Normal.
3 - Contacto. Neumático bueno primero, manteniemdo la aeronave en esa posición tanto como sea posible, por medio de los alerones.

MAL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO

EL AMPERIMETRO INDICA CARGA EXCESIVA (Toda la escala)

1 - Alternador. Desconectado.
2 - Corta-circuitos del alternador. Tirar.
3 - Equipo eléctrico no esencial. Desconectar
4 - Vuelo. Terminado tan pronto como sea posible.

SE ENCIENDE LA LUZ DE BAJO VOLTAJE DURANTE EL VUELO
(El amperimetro indica descarga)

NOTA

El encendido de la luz de bajo voltaje puede ocurrir en condiciones de bajas rpm y con carga sobre el sistema elecirico, por ejemplo en carreteo a pocas rpm. En estas condiciones, la luz se apaga a más rpm. No hay necesidad de tocar la llave maestra, dado que no ha tenido lugar un exceso de voltaje que haya desactivado el sistema del alternador.

1 - Radios. Desconectados.
2 - Corta-circuitos del alternador. Verificar adentro.
3 - Llave maestra. Desconectada (ambos lados)
4 - Llave maestra. Conectada.
5 - Luz de bajo voltaje. Verificar apagada.
6 - Radios. Conectado.

Si la luz de bajo voltaje se enciende de nuevo:

7 - Alternador. Desconectado.
8 - Radios y equipos eléctrico no esencial. Desconectar.
9 - Vuelo. Terminarlo tan pronto como sea posible.

- - - xXx - - -

AMPLIACION DE PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

FALLA DE MOTOR

Si una falla de motor ocurre durante la carrera de despegue, lo fundamental a realizar es detener la aeronave en lo que queda de pista.- Aquellos items extra en la lista de verificaciones le darán seguridad adicional despues de una falla de este tipo.-

El bajar rápidamente la nariz para mantener la velocidad y establecer el planeo es la primera respuesta a una falla de motor después del despegue. En la mayoria de los casos, el aterrizaje debe intentarse directamente hacia adelante, con sólo pequeños cambios de dirección para salvar obstáculos.

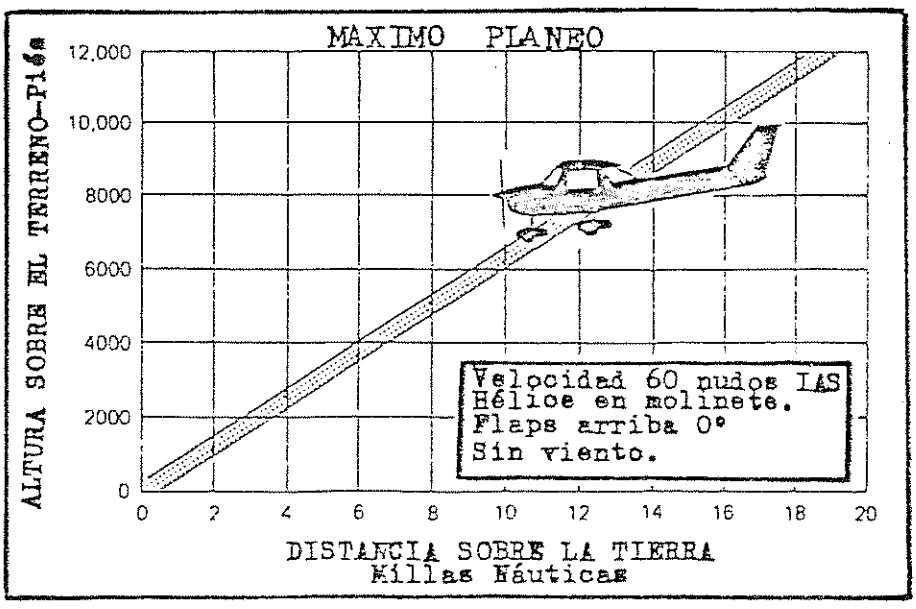
La altura y velocidad son raramente suficiente para realizar un viraje de 180º en planeo, necesario para volver a la pista. La lista de verificación del procedimiento presumme que existe el tiempo necesario para cortar el encendido y el combustible, antes de aterrizar.-

Después de una falla de motor en vuelo, la mejor velocidad de planeo, que se muestra en el grafico de mas abajo, debe establecerse tan rapidamente como sea posible. Mientras se planea hacia un lugar adecuado para aterrizar, debe realizarse un esfuerzo para identificar la causa de la falla.-

Si hay tiempo, debe intentarse poner nuevamente en marcha el motor tal como se indica en la lista de verificaciones, Si no se puede poner en marcha el motor, debe realizarse un aterrizaje forzoso sin motor.-

ATERRIZAJES FORZOSOS

Si todas las tentativas de arrancar nuevamente el motor no dan resultado y un aterrizaje forzoso es inminente, se debe elejir el mejor lugar posible y preparse para el aterrizaje de acuerdo a la Lista de verificacion de aterrizaje sin motor.



Antes de intentar un aterrizaje fuera de aeródromo, si hay potencia disponible, se debe volar sobre la zona de aterrizaje a baja altura para inspeccionar el terreno, los obstáculos y las condiciones de la superficie, procediendo de acuerdo a la lista de verificacion para Aterrizaje precaucional con motor.-

Acuatizaje:

Prepararse para posarse en el agua asegurando o arrojando los objetos pesados colocados en el compartimiento de equipajes y reunir sacos doblados para protección de los ocupantes, de su rostro en particular, en el momento de tocar agua.

Trasmitir "MAYDAY" (Emergencia) en 121.5 MHz, dando la posición e intenciones y transmitir con el Transponder en 7700.- Evitar una bengala de aterrizaje, debido a la dificultad de apreciar la altura sobre la superficie del agua.-

ATERRIZAJE SIN COMANDO DE PROFUNDIDAD

Compensar (aleta compensadora - trim) para vuelo horizontal, con una velocidad aproximada de 55 nudos IAS y los flaps abajo 20º, por medio del acelerador y la aleta compensadora del timón de profundidad. Después, no cambiar la compensacion: controlar el planeo exclusivamente con el motor.-

Al restablecer, el momento de nariz abajo resultante de la reducción de potencia es un factor adverso y la aeronave puede golpear con la rueda de proa. Consecuentemente, al restablecer, el control de compensacion del timon de profundidad deberia ponerse en posición nariz arriba completo y la potencia regularse de modo que la aeronave se colocará en posición horizontal para el aterrizaje.-

Cerrar el acelerador al tocar tierra.-

INCENDIOS

Aunque los incendios de motor en vuelo son extremadamente raros, los pasos de la respectiva lista de verificaciones deben seguirse, si la ocurriera alguno. Despues de completado este procedimiento, realizar un aterrizaje forzoso, no intentando poner en marcha nuevamente el motor.

La indicación inicial de un incendio de la instalación eléctrica es, usualmente, el olor a material aislante quemado. La lista de verificación para este problema deberia resultar en la eliminación del incendio.

OPERACION DE EMERGENCIA ENTRE NUBES
(Falla del sistema de vacio)

En el caso de falla del sistema de vacío durante el vuelo, el Indicador Direccional y el Indicador de Actitud, quedan inutilizados y el piloto tiene que confiar en el Coordinador de Viraje, si llegara a encontrarse accidentalmente entre nubes.

Las siguientes instrucciones dan por sentado que solamente el Coordinador de Viraje electrico está en operación y que el piloto no es completamente eficiente en vuelo por instrumentos.

EJECUTANDO UN VIRAJE DE 180º ENTRE NUBES

Al entrar accidentalmente en una nube, un plan inmediato para volverse debe ponerse en práctica, como sigue:

1 - Tomar nota del rumbo que marca la brújula.
2 - Tomar nota del tiempo que marca el minutero y observar la posición del segundero del reloj.
3 - Cuando el segundero indica el más próximo medio minuto, iniciar un viraje standard a la izquierda, manteniendo el avioncito del Coordinador de Viraje con su ala enfrente de la marca izquierda durante 60 segundos. Despues, volver a vuelo nivelado, nivelando el avioncito.
4 - Verificar la exactitud del viraje observando la brújula, la cual deberá indicar un rumbo opuesto al original, con el cual se inició la maniobra.
5 - Si es necesario, corregir el rumbo con movimientos de timón y no de alerones; así la lectura de la brújula será más exacta.
6 - Mantener altura y velocidad con cuidadosos movimientos del volante. Evitar los movimientos excesivos del comando de profundidad, manteniendo las manos fuera del volante tanto como sea posible y gobernando sólo con el timón.-

DESCENSO DE EMERGENCIA A TRAVES DE NUBES

Si las condiciones impiden el restablecimiento de VFR por medio del viraje de 180º, el descenso a través de una capa de nubes hasta condiciones de vuelo visual (VFR), puede ser apropiado.-

Si es posible, se debe obtener una autorización por radio para un descenso de emergencia a través de las nubes. Para prevenir una picada en espiral, elegir un rumbo Este u Oeste para disminuir las oscilaciones de la brújula, debidas a los cambios de inclinación.-
Ademas, mantener las manos fuera del volante y sostener un rumbo recto con el timón y observando el Coordinador de Viraje.-
Ocacionalmente verificar la lectura de la brújula y hacer correcciones menores, con el fin de mantener un rumbo aproximado.-

Antes de descender entre las nubes, colocarse en un descenso estabilizado como sigue:

1 - Poner mezcla rica.
2 - Poner todo el aire caliente al carburador.
3 - Reducir motor para obtener un descneso de 500 a 800 piés/min.
4 - Regular la aleta compensadora del timón de profundidad para descenso estable a 70 nudos IAS (129 km/h).
5 - Mantener las manos fuera del volante.
6 - Observar el Coordinador de Viraje y corregir con timón solamente.
7 - Observar las tendencias del movimiento de la brújula y hacer cuidadosas correcciones con el timón para detener el viraje.
8 - Al salir de las nubes, reasumir el vuelo normal.

SALIDA DE UNA PICADA EN ESPIRAL

Si se encontrara en una picada en espiral a traves de nubes, proceder como sigue:

1 - Cerrar el acelerador.
2 - Detener el viraje por medio de comandos de alerón y timón coordinados, hasta alinear el avioncito del Coordinador de Viraje con la línea del horizonte.

3 - Con mucho cuidado tirar el volante atrás, para reducir lentamente la velocidad a 70 nudos IAS.
4 - Ajustar el compensador del timón de profundidad, para mantener un planeo de 70 nudos IAS.
5 - Mantener las manos fuera del volante, usando solamente el timón para mantener un curso recto.
6 - Aplicar aire caliente al carburador.
7 - Acelerar ocacionalmente el motor, pero evitar utilizar tanta potencia como para alterar el planeo.
8 - Al salir de las nubes, reasumir el vuelo normal de crucero.

VUELO ACCIDENTAL EN CONDICIONES DE FORMACION DE HIELO

El vuelo en condiciones conocidas de formación de hielo está prohibido. Un encuentro accidental con estas condiciones puede manejarse utilizando los procedimientos dados en la lista de verificación respectiva.

El mejor procedimiento, claro está, es volverse o cambiar de altura para escapar del hielo.-

TIRABUZONES

Si se entrara accidentalmente en tirabuzón, debe seguirse el siguiente procedimiento de salida:

1 - Colocar los alerones en posición neutral.
2 - Colocar el acelerador en marcha lenta.
3 - Aplicar y mantener todo el timón opuesto a la dirección de la rotación.
4 - Justo después que el timón ha llegado al tope, mover rapidamente adelante el volante todo lo necesario para cortar la pérdida. Se puede requerir todo el elevador o timón de profundidad abajo con centro de gravedad atrás, para asegurar una óptima salida.
5 - Mantener estas posiciones de comandos hasta que la rotación se detenga. El aflojar prematuramente los comandos puede demorar la salida.
6 - Cuando la rotación se detiene, neutralizar timón y realizar una suave salida de la picada resultante.

NOTA

Si la desorientación impide una determinación visual de la dirección de la rotación, la aeronave simbólica del Coordinador de Viraje le proporcionara esta información.

MARCHA ASPERA DEL MOTOR O PERDIDA DE POTENCIA

HIELO EN EL CARBURADOR

Una disminución gradual del régimen y eventualmente, una marcha áspera del motor pueden ser el resultado de la presencia de hielo en el carburador. Para eliminar el mismo, poner acelerador a fondo y tirar de la perilla del aire caliente al carburador hasta que el motor funcione de nuevo suavemente; luego quitar el aire caliente y reajustar el acelerador.-

Si las condiciones exigen el uso contínuo de aire caliente al carburador en crucero, usarlo hasta el momento mínimo necesario para im-

pedir la formación de hielo y corregir ligeramente la mezcla para obtener una marcha suave del motor.

EMPASTE DE BUJIAS

Una pequeña aspereza del motor en vuelo puede ser debida a la presencia de depósitos de carbón o plomo en una o más bujías. Esto se puede verificar poniendo la llave del encendido, momentáneamente, desde la posición "ambos" a "D" ó "I".-

Una clara pérdida de potencia con un sólo magneto es evidencia de problemas de bujías o de magnetos. En la presunción de que las bujías son la causa mas probable, empobrecer la mezcla hasta el punto recomendado para crucero.

Si el problema no desaparece en algunos minutos, determinar si una mezcla algo más rica produce una operacion más suave. Si no es así, proseguir hasta el aeródromo mas próximo para reparaciones, utilizando la posicion "ambos" para la llave del encendido, a no ser que una extrema aspereza del motor haga aconsejable el uso de encendido simple.

MAL FUNCIONAMIENTO DE MAGNETO

Una repentina aspereza o rateo del motor es, usualmente, evidencia de problemas de magneto. Colocando la llave del encendido en "I" ó "D", identificará cual magneto está fallando.-

Elegir diferentes potencias y enriquezer la mezcla para determinar si la operacion con ambos magnetos es practicable. Si no fuera así, poner el magneto bueno y seguir hasta el próximo aeródromo para realizar las reparaciones necesarias.

BAJA PRESION DE ACEITE

Si la baja presion de aceite va acompañada por temperatura normal del aceite, existe la posibilidad de mal funcionamiento del regulador o del manometro. Una pérdida en la tubería hasta el manómetro no es necesariamente una causa para un aterrizaje precaucional, a causa de que un orificio en esta línea prevendrá una repentina pérdida de aceite desde el tanque.

Sin embargo, un aterrizaje en el aeródromo más próximo es aconsejable para inspeccionar la causa del problema.

Si una pérdida total de la presión de aceite va acompañada de un aumento de la temperatura del aceite, es una buena razón para sospechar que una falla del motor es inminente. Reducir motor inmediatamente y elejir un campo adecuado para un aterrizaje forzoso.-

Usar el mínimo posible de potencia para llegar al lugar elegido.

FALIAS DEL SISTEMA ELECTRICO

El mal funcionamiwnto del sistema eléctrico se puede detectar observando periódicamente el amperímetro y la luz de bajo voltaje. Sin embargo, la causa de tales fallas no es facil determinar, por lo general.-

Una correa rota, o del encablado, es la causa más probable de la falla del alternador, aunque otros factores pueden provocar el problema. Un control del alternador dañado o mal regulado, tambien puede causar fallas.-

Las fallas del sistema eléctrico se constituyen en una emergencia

y deben ser tratadas como tales inmediatamente. Estas fallas usualmente caen en dos categorías, exceso de carga o cárga insuficiente. Los párrafos que siguen describen los remedios recomendables para cada situación.

CARGA EXCESIVA

Despues de la puesta en marcha del motor y el uso fuerte del sistema eléctrico a bajas velocidades del motor (tal como un largo carreteo) el estado de carga de la batería será lo suficientemente bajo como para aceptar una carga superior a la normal durante la parte inicial del vuelo.-

Sin embargo, después de 30 minutos de crucero el amperímetro debería indicar menos de dos anchos de aguja de corriente de carga - Si la carga permaneciera arriba de este valor durante un vuelo largo, la batería se recalentará y evaporará el electrolito en forma excesiva.

Los componentes electrónicos del sistema eléctrico pueden verse afectados adversamente por un voltaje superior al normal. La unidad de control del alternador incluye un sensor de sobre-voltaje, el cual automaticamente, corta el alternador cuando el voltaje llega a 31,5 v. aproximadamente. Si el sensor de sobre-voltaje funciona mal o esta mal regulado, de lo cual será evidencia un exceso de carga mostrado por el emperimetro, el alternador debe desconectarse, debe tirarse del corta-circuito del mismo, desconectar todo el equipo eléctrico no esencial y terminar el vuelo lo más pronto posible.

CARGA INSUFICIENTE

NOTA

El encendido de la luz de bajo voltaje y la indicación de descarga en el amperimetro pueden ocurrir a bajo régimen y con el sistema eléctrico bajo carga, tal como sucede en un carreteo a bajas rpm. No debe desconectarse y volver a conectar la llave maestra, dado que no ha tenido lugar un sobre voltaje para desactivar el alternador.

Si el sensor de exceso de voltaje desconectara el alternador, o si salta el corta-circuitos, el amperímetro marcará descarga y luego se encenderá la luz de bajo voltaje.

Dado que esto puede ser un salto "accidental" del cortacircuitos, debe realizarse una tentativa de reactivar el alternador. Para hacerlo, apagar las radios, verificar si el cortacircuitos del alternador esta adentro, desconectar ambos lados de la llave maestra y volver a conectarla; si el problema desaparece, la carga del alternador será normal y se apagará la luz de bajo voltaje.

Pueden volver a encenderse las radios. Si la luz se enciende de nuevo, un mal funcionamiento está confirmado. En este caso el vuelo debe terminarse y/o la corriente requerida a la bateria debe reducirse al mínimo, dado que la batería puede sostener el sistema eléctrico sólo por un período limitado de tiempo.

Si la emergencia ocurre de noche, debe reservarse la carga para el uso posterior de las luces de aterrizaje y los flaps durante el aterrizaje.

S E C C I O N V

PERFORMANCES

La información de los gráficos y tablas de las páginas siguientes, están presentados de manera tal que el operador pueda saber que esperar de la aeronave en diferentes condiciones y, tambien, para facilitar los planes de vuelo en detalle y con razonable precisión.

Estos datos han sido computados en vuelos de prueba, con la aeronave y motor en buensas condiciones y poniendo en práctica técnicas de pilotaje promedio.

Debe tomarse nota que la información de performance que se presenta en las cartas de alcance y duracion, dejan una reserva de 45 minutos de combustible, a la potencia especificada de crucero. Los datos de flujo de combustible para crucero se basan en mezcla corregida de acuerdo a las respectivas recomendaciones.

Algunas variables no determinables, tales como la técnica de empobrecer mezcla, las caracteristicas de medición del combustible, estado del motor y de la hélice y la turbulencia del aire, pueden ocasionar variaciones de un 10%, o mas, en el alcance y la duración.

Por lo tanto, es muy importante utilizar toda la información disponible para calcular el combustible necesario para cada vuelo en particular.-

USO DE LAS CARTAS DE PERFORMANCES

Los datos de performance se presentan en forma tabular o gráfica para ilustrar el efecto de las diferentes variables. Se da una información suficientemente detallada en las tablas, de modo que pueden seleccionarse valores conservadores y utilizarlos para determinar una cifra de performance con razonable exactitud.

PROBLEMA EJEMPLO

El siguiente problema ejemplo de vuelo utiliza la información de varias cartas para determinar la performance pronosticada para un vuelo típico.

CONFIGURACION DE LA AERONAVE:

Peso de despegue:	1.610 Lb. (731 kg.)
Combustible utilizable:	24,5 galones (92,7 Lt.)

CONDICIONES DE DESPEGUE:

Altitud de presión del campo:	1500 piés (457 mt.)
Temperatura:	28°C (16°C arriba de standard)
Viento a lo largo de la pista:	12 nudos (22 km/h) de frente.
Largo del campo:	3500 piés (1066 mt.)

CONDICIONES DE CRUCERO:

Distancia total:	265 millas náuticas (491 km.)

Altitud de presión: _____ 5500 piés (1676 mt.)
Temperatura: _____ -20°C (16°C arriba de standard)
Viento esperado en ruta: _____ 10 nudos (18 km/h) de frente.

CONDICIONES DE ATERRIZAJE:
Altitud de presión del campo: _____ 2000 piés (609 mt.)
Temperatura: _____ 25°C
Largo del campo: _____ 3000 piés (914 mt.)

DESPEGUE

La carta de Distancia de Despegue (Pág. nº37), debe consultarse teniendo en cuenta que las distancias dadas se basan en la técnica de despegue corto. Distancias conservadoras se pueden establecer tomando en cuenta los valores inmediatamente más altos de altura y temperatura.

Por ejemplo, en este caso particular del ejemplo, la distancia de despegue dada para una presión de altura de 2000 piés y una temperatura de 30°C deberían utilizarse y darían el siguiente resultado:

Carrera de despegue: _____ 980 piés (298 mt.)
Distancia total para salvar un obstáculo de 50 piés (15 mt.) _____ 1820 piés (554 mt.)

Estas distancias bien dentro del largo de pista disponible para el despegue. Sin embargo, una corrección por el efecto del viento se puede hacer basada en la nota 3 de dicha tabla. La corrección para un viento de frente de 12 nudos es:

$$\frac{12 \text{ nudos}}{9 \text{ nudos}} \times 10\% = 13\% \text{ de disminución.}$$

Esto resulta en las siguientes distancias, corregidas por viento:

Carrera en tierra, viento nulo _____ 980 piés
Disminución de carrera en tierra (980 x 13%) _____ 127 piés
Carrera en tierra corregida _____ 853 piés

Distancia para salvar un obstáculo de 50 piés, viento nulo _____ 1820 piés
Disminución de distancia total (1820 x 13%) _____ 237 piés
distancia corregida para salvar un obstáculo de 50 piés _____ 1583 piés

CRUCERO

La altura de crucero debe elegirse en base a la consideración de la distancia, los vientos en altura y la performance de la aeronave. Una altura típica de crucero y los vientos que se esperan en ruta se han dado en este problema ejemplo. Sin embargo, la potencia a emplear debe elegirse teniendo en consideración varios factores. Estos incluyen la performance de crucero que se presenta en la tabla de Pág. nº 40, y los perfiles de alcance, que se presentan en el gráfico de Pág. nº 42, y el perfil de duración que se presenta en el gráfico de Pág. nº 43.-

La relación entre potencia y alcance está ilustrado en la carta de Alcances. Se logran considerables economías de combustible cuando se usan potencias menores. Para este problema ejemplo se utilizará una potencia de cru-

cero de aproximadamente 65%.

La carta de performance de crucero, Pág. nº 40, se inicia a una altura de 6000 piés y 20°C arriba de la temperatura standard. Estos valores casi se corresponden con la altura planeada y las condiciones esperadas de temperatura. Se ha elegido la velocidad para el motor de 2400 rpm, lo cual dá el siguiente resultado:

Potencia: _____ 64%
Velocidad verdadera ____ 99 nudos (183 km/h)
Flujo de combustible (crucero) ____ 5,2 gal.hor.

La computadora de potencia se puede usar para determinar potencia y consumo de combustible con mayor precisión durante el vuelo.

COMBUSTIBLE REQUERIDO

Las necesidades totales de combustible para el vuelo se pueden calcular utilizando la información de performance de las Tablas de Pág. nº 40 y 41. Para este problema ejemplo la primer tabla muestra que una trepada de 2000 piés a 6000 piés requiere un galón de combustible.

La distancia correspondiente durante la trepada es de 9 millas náuticas (16 km.). Estos valores son válidos para temperatura standard y son lo suficientemente exactos para la mayoria de los planes de vuelo. Sin embargo, una corrección más debida a los efectos de la temperatura se puede hacer, tal como se ve en la carta de trepada.

El efecto aproximado de una temperatura no standard es aumentar el tiempo, combustible y distancia alrededor de un 10% por cada 10°C arriba del standard, debido a la menor velocidad de trepada. En este caso, presumiendo una temperatura de 16°C arriba de la standard, la corrección sería:

16°C / 10°C x 10% = 16% de aumento.

Con este factor incluido, el cálculo de combustible se haría así:

Combustible para trepar, temp. std. _____ 1,0
Aumento debido a condiciones no standard (1.8 x 16%) _____ 0,2
Combustible corregido para trepar _____ 1,2 galones

Usando un procedimiento similar para la distancia para trepar, da por resultado 10 millas náuticas (18 km.).

La distancia de crucero resultante es:

Distancia total _____ 265
Distancia trepada _____ -10
Distancia crucero _____ 255 millas náuticas (472 km.)

Con un viento esperado frontal de 10 nudos, la velocidad con respecto a tierra para crucero se predice en:

99 - 10 = 89 nudos (164 km/h)

Por lo tanto, el tiempo requerido para la parte crucero del viaje es:

$$\frac{255 \text{ Millas náuticas}}{89 \text{ Nudos}} = 2.9 \text{ horas}$$

El combustible requerido para crucero es:

2.9 horas x 5,2 gal/hor. = 15.1 galones

El total de combustible requerido es como sigue:

Arranque motor, carreteo y despegue _____ 0,8

Trepada _____ 1.2

Requerimiento de combustible para crucero _____ 15.1

Requerimiento total de combustible ____ 17.1 galones

Una vez que el vuelo está en curso, las verificaciones de la velocidad con respecto a tierra proporcionará una base más exacta para estimar el tiempo en ruta y el correspondiente combustible requerido para completar el viaje con amplia reserva.

ATERRIZAJE

Un procedimiento similar al despegue debería usarse para calcular la distancia de aterrizaje en el aeródromo de destino. La tabla de Pág. nº 44 presenta las distancias de aterrizaje para varias alturas de aeródromo, a diferentes temperaturas, utilisando la técnica de aterrizaje corto. Las distancias correspondientes a 2000 piés y 30°C son las que siguen:

Carrera en tierra _____ 535 piés

Distancia total para salvar un obstáculo de 50 piés _____ 1300 piés

La corrección por efecto del viento puede basarse en la nota 2 de la carta de aterrizaje, con el mismo procedimiento que se da para el despegue.

TEMPERATURA DEMOSTRADA DE OPERACION

Una refrigeración satisfactoria del motor ha sido demostrada con una temperatura de aire exterior 23°C por arriba de la standard. Esto no debe considerarse como un límite de operación.-

- - xXx - -

TABLA CORRECCION DE VELOCIDADES

CALIBRACION VELOCIMETRO

FLAPS ARRIBA

I.A.S.	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
C.A.S.	46	53	60	69	78	88	97	107	117	127	136

FLAPS 10º

I.A.S.	40	50	60	70	80	85	——				
C.A.S.	44	52	61	70	80	84	——				

FLAPS 30º

I.A.S.	40	50	60	70	80	85	——				
C.A.S.	43	51	61	71	82	87	——				

Valores de velocidad, en NUDOS.-

Condiciones:

Potencia requerida para vuelo a nivel o potencia máxima durante el descenso.-

VELOCIDADES DE PERDIDA

Condiciones:

Sin motor.- Peso: 758 kg.

NOTAS:

1 - La altura que se pierde hasta la salida de una pérdida puede llegar a 160 piés (48 mt.)

2 - Los valores de velocidad dados en Nudos (IAS) son aproximados y se basan en calibración de velocidad sin potencia.

Posición del centro de gravedad, máximo hacia atrás.

DEFLECCION DEL FLAPS	ANGULO DE INCLINACION							
	0º		30º		45º		60º	
	IAS	CAS	IAS	CAS	IAS	CAS	IAS	CAS
0º	36	46	39	49	43	55	51	65
10º	36	43	39	46	43	51	51	61
30º	31	41	33	44	37	49	44	58

Posición del centro de gravedad, máximo hacia adelante.

DEFLECCION DEL FLAPS	ANGULO DE INCLINACION							
	0º		30º		45º		60º	
	IAS	CAS	IAS	CAS	IAS	CAS	IAS	CAS
0º	40	48	43	52	48	57	57	68
10º	40	46	43	49	48	55	57	65
30º	35	43	38	46	42	51	49	61

Valores de velocidad, en Nudos.-

DISTANCIAS DE DESPEGUE

PESO MAXIMO 758 Kg. (1670 Lb.) - DESPEGUE CORTO

NOTAS:

1 - La técnica del despegue corto de da en la Sección III.

2 - Antes del despegue desde campos situados a más de 3000 piés de altura, debe corregirse la mazcla para que dé el máximo de rpm con acelerador todo abierto, estáticas. (Prueba de motor).-

3 - Disminuir distancias un 10% por cada 9 nudos (16 km/h) de viento de frente. Para operación con viento de cola hasta 10 nudos (18 km/h), aumentar distancias un 10% por cada 2 nudos.

4 - Para operación desde pista de tierra, con pasto y seca, aumentar distancias en un 15% para la cifra de "carrera en tierra".

CONDICIONES:

Flaps: 10º.- Acelerador a pleno antes de soltar los frenos.- Viento nulo
Valores de distancia de despegue de la tabla, en Piés.- Pista seca, pavimentada y nivelada.-

Presión de Altura Piés	Veloc. Despegue NUDOS - I.A.S.		0ºC		10ºC		20ºC		30ºC		40ºC	
	Despegue	a 15m. altura	Carrera en tierra	idem c/ obstac. 15m.	Carrera en tierra	idem c/ obstac. 15m.	Carrera en tierra	idem c/ obstac 15m.	Carrera en tierra	idem c/ obstac. 15m.	Carrera en tierra	idem c/ obstac. 15m.
n. del mar	50	54	640	1190	695	1290	755	1390	810	1495	875	1605
1.000			705	1310	765	1420	825	1530	890	1645	960	1770
2.000			775	1445	840	1565	910	1690	980	1820	1055	1960
3.000			855	1600	925	1730	1000	1870	1080	2020	1165	2185
4.000			940	1775	1020	1920	1100	2080	1190	2250	1285	2440
5.000			1040	1970	1125	2140	1215	2320	1315	2525	1420	2750
6.000			1145	2200	1245	2395	1345	2610	1455	2855	1570	3125
7.000			1270	2470	1375	2705	1490	2960	1615	3255	1745	3590
8.000			1405	2800	1525	3080	1655	3395	1795	3765	1940	4195

REGIMEN DE ASCENSO

- MAXIMO -

Condiciones:
Flaps arriba
Acelerador a pleno
Peso máximo: 758 kg.

Nota:
Mezcla pobre arriba de 3.000 piés (914 mt.) para obtener máximas rpm.

Presión de Altura Piés	Velocidad de ascenso Nudos	REGIMEN DE ASCENSO - Piés por minutos			
		-20ºC	0ºC	20ºC	40ºC
nivel mar	67	835	765	700	630
2.000	66	735	670	600	535
4.000	65	635	570	505	445
6.000	63	535	475	415	355
8.000	62	440	380	320	265
10.000	61	340	285	230	175
12.000	60	245	190	135	85

PERFORMANCES DE CRUCERO

Condiciones standard
Viento nulo.

ALTURA	POTENCIA		
	75%	65%	55%
n. mar	100	94	87
4000 piés	103	97	89
8000 piés	107	100	91

Velocidad real, en nudos.-

TIEMPO, COMBUSTIBLE Y DISTANCIA PARA TREPAR

TREPADA MAXIMA

Condiciones:

Flaps arriba — Acelarador a pleno

Temperatura standard — Peso máximo, 758 kg.

Notas:

1 - Agregar 0,8 de galón de combustible, para arranque de motor, carreteo y despegue.

2 - Mezcla corregida (pobre) arriba de 3000 piés, para obtener máximas rpm.

3 - Aumentar tiempo, distancia y combustible en un 10% por cada 10ºC arriba de la temperatura standard.

4 - Las distancias que se indican son para viento nulo.-

PRESION DE ALTURA Piés	TEMPERAT ºC	VELOCIDAD ASCENSO IAS Nudos	REGIMEN ASCENSO Piés/min	DESDE NIVEL DEL MAR		
				Tiempo min.	Combustib. usado Gal.	Distancia Mill/náu.
nivel mar	15	67	715	0	0	0
1.000	13	66	675	1	0,2	2
2.000	11	66	630	3	0,4	3
3.000	9	65	590	5	0,7	5
4.000	7	65	550	6	0,9	7
5.000	5	64	505	8	1,2	9
6.000	3	63	465	10	1,4	12
7.000	1	63	425	13	1,7	14
8.000	-1	62	380	15	2,0	17
9.000	-3	62	340	18	2,3	21
10.000	-5	61	300	21	2,6	25
11.000	-7	61	255	25	3,0	29
12.000	-9	60	215	29	3,4	34

PERFORMANCES DE CRUCERO

Condiciones:

Peso máximo, 758 kg.

Mezcla pobre recomandada (Ver Sección III, Crucero)

Nota:

Las velocidades que se muestran son para un avión equipado con carenado de velocidad, los cuales aumentan la velocidad en aproximadamente dos nudos.-

- Velocidades en Nudos -

RPM	Debajo de 20ºC			Temperatura Standard			Arriba de 20ºC		
	% HP	TAS	Lt./h.	% HP	TAS	Lt.h	% HP	TAS	Lt.h
2.000 Piés									
2400	-	-	-	75	101	23,0	70	101	21,5
2300	71	97	21,5	66	96	20,4	63	95	19,3
2200	62	92	19,3	59	91	18,1	56	90	17,4
2100	55	87	17,0	53	86	16,2	51	85	15,8
2000	49	81	15,5	47	80	14,7	46	79	14,3
4.000 Piés									
2450	-	-	-	75	103	23,0	70	102	21,5
2400	76	102	23,0	71	101	21,5	67	100	20,4
2300	67	96	20,4	63	95	19,3	60	95	18,5
2200	60	91	18,1	56	90	17,4	54	89	16,6
2100	53	86	16,6	51	85	15,8	49	84	15,1
2000	48	81	14,7	46	80	14,3	45	78	14,0
6.000 Piés									
2500	-	-	-	75	105	23,0	71	104	21,5
2400	72	101	21,9	67	100	20,4	64	99	19,6
2300	64	96	19,6	60	95	18,5	57	94	17,7
2200	57	90	17,4	54	89	16,6	52	88	16,2
2100	51	85	15,8	49	84	15,1	48	83	14,7
2000	46	80	14,3	45	79	14,0	44	77	13,6

///2

RPM	Debajo de 20ºC			Temperatura Standard			Arriba de 20ºC		
	% HP	TAS	Lt.h	% HP	TAS	Lt.h	% HP	TAS	Lt.h
8.000 Piés									
2550	-	-	-	75	107	23,0	71	106	21,5
2500	76	105	23,4	71	104	21,9	67	103	20,4
2400	68	100	20,8	64	99	19,6	61	98	18,5
2300	61	95	18,9	58	94	17,7	55	93	17,0
2200	55	90	17,0	52	89	16,2	51	87	15,8
2100	49	84	15,5	48	83	14,7	46	82	14,3
10.000 Piés									
2500	72	105	21,9	68	103	20,8	64	103	19,6
2400	65	99	20,0	61	98	18,9	58	97	18,1
2300	58	94	17,7	56	93	17,0	53	92	16,6
2200	53	89	16,2	51	88	15,8	49	86	15,1
2100	48	83	15,1	46	82	14,7	45	81	14,3
12.000 Piés									
2450	65	101	20,0	62	100	18,9	59	99	18,1
2400	62	99	18,9	59	97	18,1	56	96	17,4
2300	56	93	17,4	54	92	16,6	52	91	16,2
2200	51	88	15,8	49	87	15,5	48	85	15,1
2100	47	82	14,7	45	81	14,3	44	79	14,0

Referencias:

TAS = Velocidad real, en nudos.-

Lt.h = Litros de combustible por hora

ALCANCE

45 MINUTOS DE RESERVA

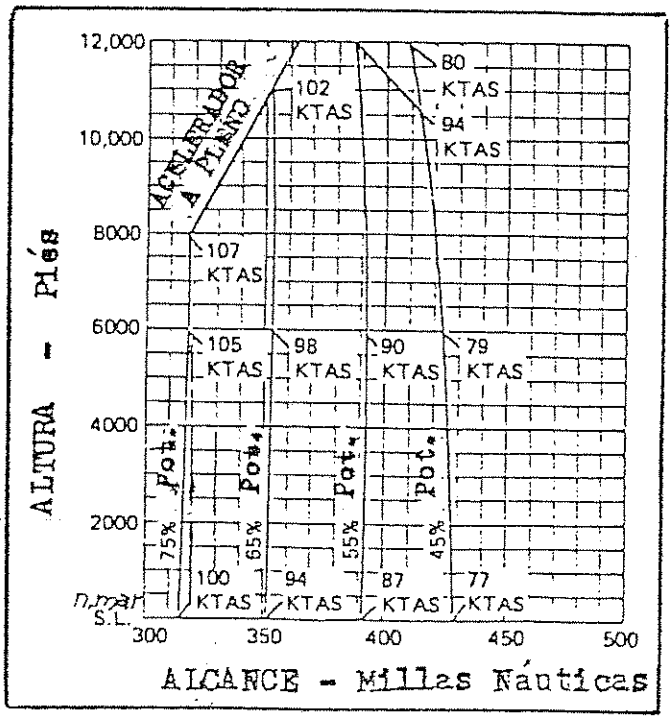
Condiciones:

Peso máximo, 758 kg.
Combustible, carga completa (utilizable; 92,732 lts.)
Mezcla pobre recomendada para crucero
Temperatura standard
Viento nulo.

Notas:

1 - Este gráfico determina el combustible utilizado para poner en marcha el motor, carretear, despegar y la distancia cubierta durante la trepada, tal como se ve en la tabla de la página nº 39.-

2 - La performance que se da se refiere a una aeronave equipada con carenados de velocidad, los cuales aumentan las velocidades de crucero en aproximadamente dos nudos.-



Ref.: KTAS - Velocidad real, en nudos.-

DURACION DEL VUELO

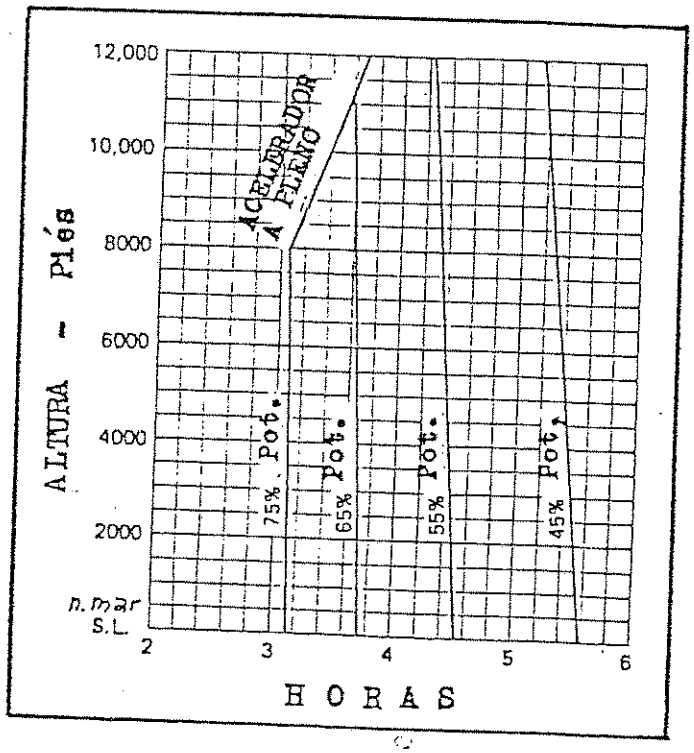
45 MINUTOS DE RESERVA

Condiciones:

Peso máximo, 758 kg.
Combustible, carga completa (Utilizable 92,732 lt.)
Mezcla pobre recomendada para crucero
Temperatura standard

Nota:

Este gráfico determina el combustible utilizado para poner en marcha el motor, carretear, despegar y la distancia cubierta durante la trepada, tal como se ve en la tabla de la pág. nº 39.-



DISTANCIA DE ATERRIZAJE

PESO MAXIMO 758 Kg. (1670 lb.) - ATERRIZAJE CORTO

Condiciones:

Pista seca, pavimentada y nivelada.- Flaps 30º, sin potencia.- Máximo frenado. Viento nulo.-

NOTAS:

1 - La técnica del aterrizaje corto de dá en la Sección III.

2 - Disminuir distancias un 10% por cada 9 nudos (16 km/h) de viento de frente. Para operación con viento de cola hasta 10 nudos (18 km/h), aumentar distancias un 10% por cada 2 nudos.

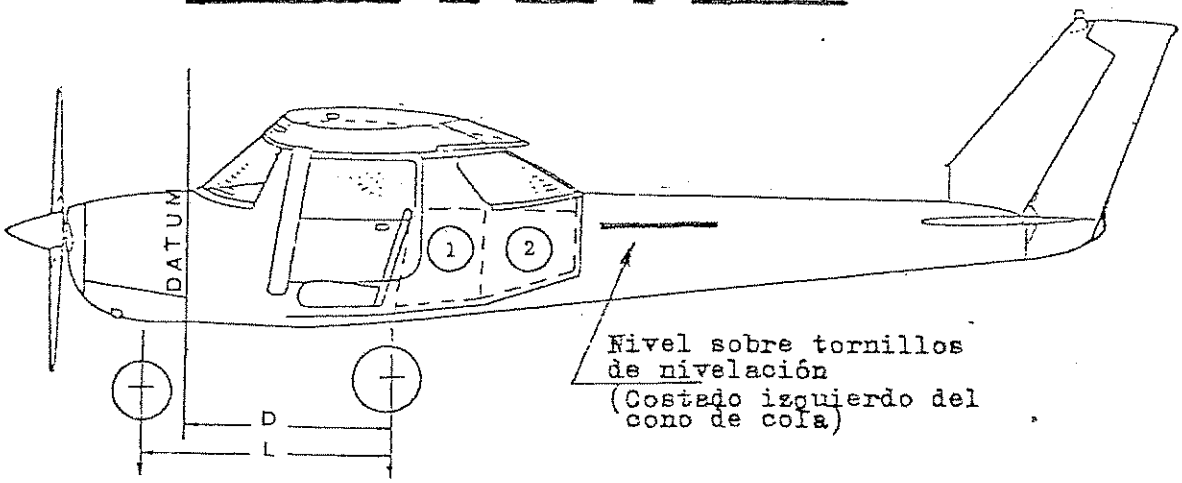
3 - Para operacion desde pista de tierra, con pasto y seca, aumentar distancias en un 45% para la cifra de "carrera en tierra".

Valores de distancia de aterrizaje de la tabla, en Piés.-

Presión de Altura Piés	VELOCIDAD IAS - NUDOS		0ºC		10ºC		20ºC		30ºC		40ºC	
	Aprox.	a 15 m. altura	Carrera en tierra	idem c/ obstac. 15 m.	Carrera en tierra	idem c/ obstac. 15 m.	Carrera en tierra	idem c/ obstac. 15 m.	Carrera en tierra	idem c/ obstac. 15 m.	Carrera en tierra	idem c/ obstac. 15 m.
nivel del mar	-	54	450	1160	465	1185	485	1215	500	1240	515	1265
1.000			465	1185	485	1215	500	1240	520	1270	535	1295
2.000			485	1215	500	1240	520	1270	535	1300	555	1330
3.000			500	1240	520	1275	540	1305	560	1335	575	1360
4.000			520	1275	540	1305	560	1335	580	1370	600	1400
5.000			540	1305	560	1335	580	1370	600	1400	620	1435
6.000			560	1340	580	1370	605	1410	625	1440	645	1475
7.000			585	1375	605	1410	625	1440	650	1480	670	1515
8.000			605	1410	630	1450	650	1480	675	1520	695	1555

S E C C I O N VI

INFORMACION DE PESO Y BALANCEO



DETERMINACION DEL CENTRO DE GRAVEDAD EN VACIO:

Fórmula a aplicar: $D - \left(\frac{F \cdot L}{W} \right)$

Referencias:

"D": Distancia horizontal entre la línea de referencia vertical (Datum) y el punto de apoyo de las ruedas principales.

"L": Distancia horizontal entre el punto de apoyo de la rueda de proa o nariz y las ruedas principales.

"F": Peso de la rueda de proa o nariz.

"W": Peso vacio del avión, en el momento del pesaje

Las medidas "D" y "L" de fábrica, son las que se indican a continuación, pudiendo variar las mismas según la nivelacion del avión ó por cambios de partes o conjuntos del tren de aterrizaje.-

"D": 1188 mm "L": 1463 mm

1 - Preparacion:

a) Inflar los neumáticos a la presión recomendada de operación.

b) Sacar los grifos de drenaje de los tanques para sacar todo el combustible.

c) Sacar el tapón de drenaje del tanque de aceite para sacar todo el aceite.-

d) Correr los asientos desplazables hacia la posición máxima adelante.

e) Levantar los flaps, todo arriba.

f) Colocar todas las superficies de comando en posición neutral.

2 - Nivelado:

a) Colocar una balanza debajo de cada rueda.

b) Desinflar la goma delantera y/o bajar o subir el montante delantero para centrar correctamente la burbuja en el nivel.

Nivelación: Colocar el nivel sobre los tornillos de nivelación, ubicados en el lado izquierdo del cono de cola

3 - Pesaje:

a) Con el avión nivelado y los frenos sueltos, registrar en una planilla el peso que dá cada balanza. Deducir la tara, si la hay, de cada lectura.

Antecedentes para confeccionar cómputos de peso y balanceo:

PESO MAXIMO

758 kg. (1.670 lbs.)

LINEA DE REFERENCIA VERTICAL (Datum)

Parte frontal del mamparo parallamas. (Estación 0).

VARIACION DEL CENTRO DE GRAVEDAD

de 829 mm a 927 mm, con 758 kg.

de 787 mm a 927 mm, con 613 kg. o menos.-

Variación lineal recta entre los valores dados.-

PLAZAS

Dos (2), a 990 mm.

Los asientos son desplazables entre 838 mm y 1041 mm

En reemplazo de carga en el portaequipaje de la sección delantera (Nº 1), se puede instalar un asiento auxiliar para niño (Opcional), a 1625 mm (Brazo correspondiente al centro del área indicado con el nº 1 en el croquis de la página nº45).

COMBUSTIBLE

Dos (2) tanques en las alas, de 49,205 lt. (13 galones) cada uno, a 1066 mm (35,400 kg.)

Capacidad total: 98,410 lt. - 26 galones (71 kg.)
Capacidad usable: 92,732 lt. - 24,5 galones (66,7 kg.)

Nota: Debido a la alimentación cruzada entre los tanques de combustible, los mismos deben llenarse por completo en cada carga, para asegurarse la máxima capacidad.-

LUBRICANTE

5,680 lt. (6 qts.), equivalente a 5,100 kg. a -373 mm.

EQUIPAJES

Carga máxima: 54,500 kg.

El compartimento de carga se divide en dos zonas, según se puede apreciar en el croquis de página nº

La zona nº 1, comprendida entre las estaciones 50 y 76, permite una carga de equipajes de 54,500 kg. (120 lbs.), a 1625 mm.-

La zona nº 2, comprendida entre las estaciones 76 y 94, permite una carga de equipajes de 18 kg. (40 lbs.), a 2133 mm.-

La suma de ambas áreas o compartimentos (Nº 1 + nº 2), permiten la carga máxima de 54,500 kg. de equipajes.-

Una red de amarre está provista para asegurar la carga en el área del equipajes, mediante anillos de amarre.-

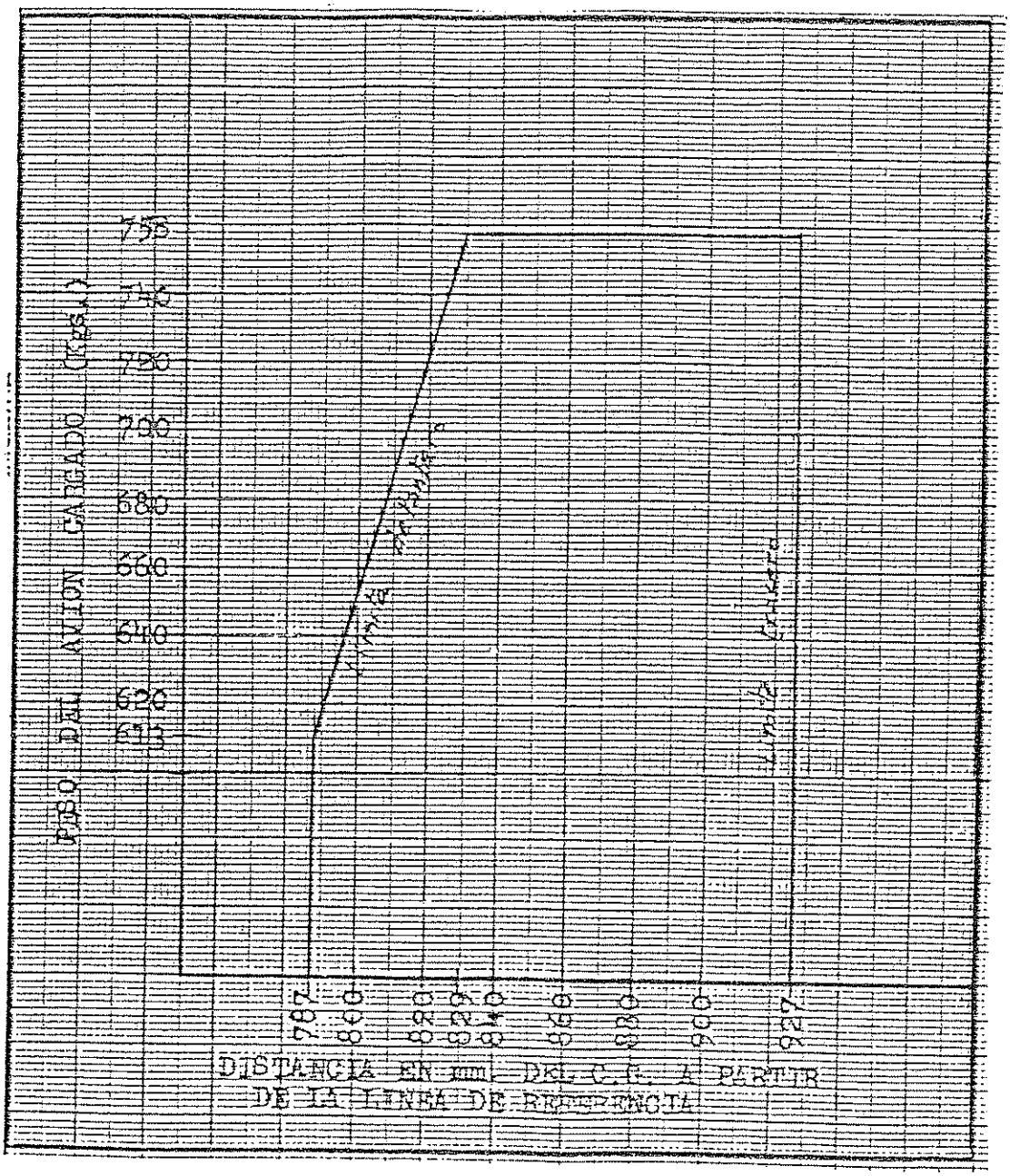
COMBUSTIBLE NO USABLE

El peso vacio incluye:

5,678 lt. (4,000 kg.) de combustible no usable a 1016 mm.-

- - - xXx - - -

VARIACION GRAFICA DEL CENTRO DE GRAVEDAD



ALTERACION DEL PESO VACIO

Cuando se lleva a cabo algún cambio en el equipamiento, es decir agregando o/y retirando equipos o elementos, y se desea conocer el nuevo peso vacio y la posición del nuevo centro de gravedad en vacio, puede resolverse en forma rápida aplicando el método que se desarrolla a continuación, mediante la utilización de la siguiente tabla.-

TABLA DE CORRECCION

	PESOS kg.	BRAZOS mm.	MOMENTOS (Peso x Brazo) Positivos	Negativos
Peso vacio certificado...				
Nuevo peso vacio	(a)		(b+)	(b-)

Localización del C.G.:

$$\frac{\text{Suma de los momentos (b)}}{\text{Peso total (a)}}$$

En caso de retirar elementos, se debe colocar signo negativo (-) en la columna de "Pesos" y aplicar la regla de los signos.

Las distancias o brazos de cualquier elemento que se agrege o retire, se mide a partir de la Linea de referencia (o datum), con el avión nivelado longitudinalmente.

Conocido el peso vacio certificado y el centro de gravedad en vacio, multiplicamos y obtensmos el momento y, conociendo los pesos y brazos que corresponden a los equipos y/o elementos removidos, se de-

AEROTEC

termina la nueva posición del centro de gravedad en vacio, dividiendo el total de la suma algebraica de los momentos por el nuevo peso vacio obtenido.-

FACTORES DE CONVERSION:

Kilos	multiplicar por 2,2046	para obtener libras.
Milímetros	multiplicar por 0,03937	para obtener pulgadas

- - -xXx - - -

PROBLEMAS DE CARGA (Sistema Cessna)

Mediante los Gráficos de Carga y la Envolvente de Momentos, que acompaña la documentación de origen de los aviones Cessna, el operador está en condiciones de conocer si la repartición de las cargas o pesos es correcto, es decir que no se vea desplazado el centro de gravedad de sus límites ni se sobrepase el peso máximo autorizado.

Para explicar el manejo de ambos gráficos, que se acompañan a continuacion, se mantienen los valores de origen, es decir "libras" para los pesos y "libras por pulgadas" para los momentos.

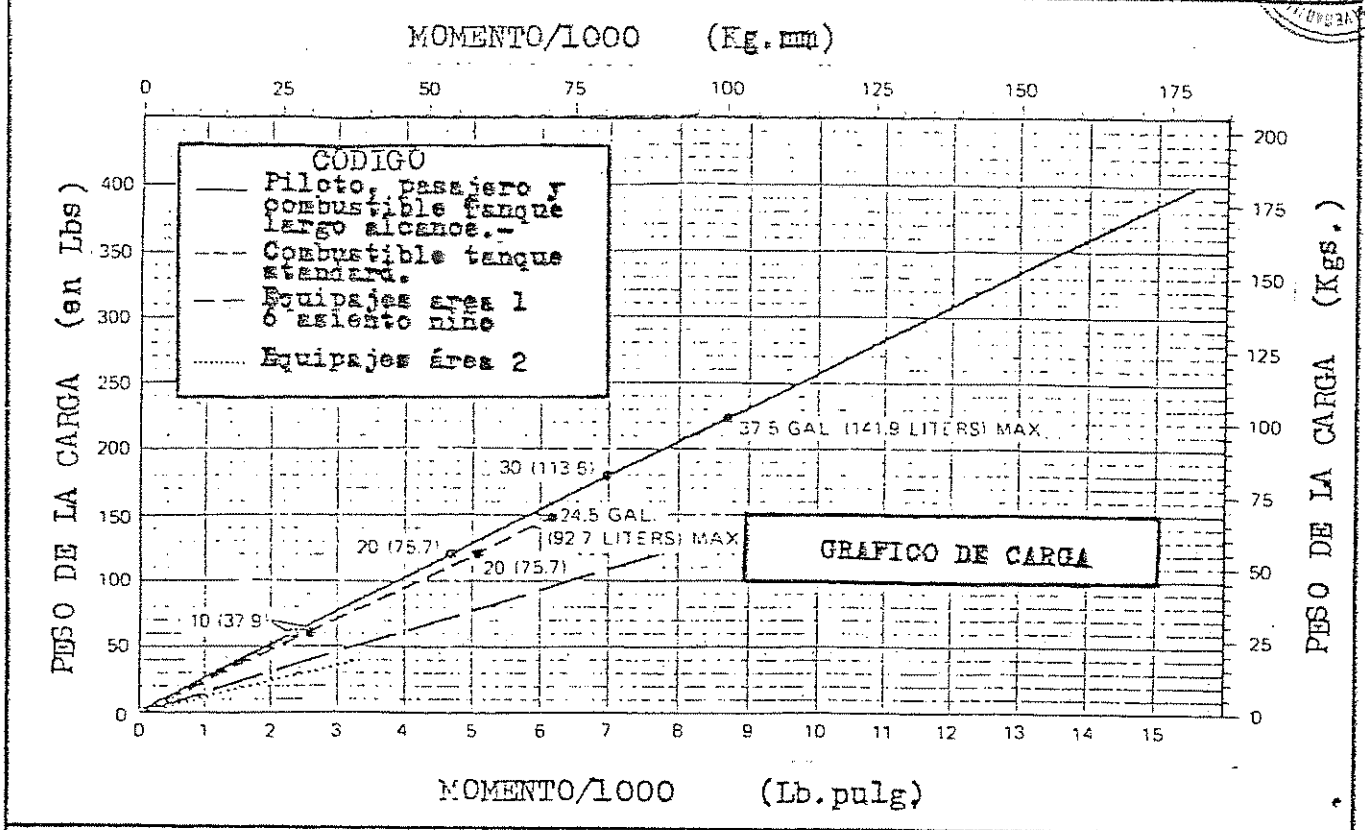
Primeramente se confecciona una tabla, de acuerdo al modelo siguiente, en el cual se indica un ejemplo, encabezandolo con el último peso vacio certificado y su momento/1000:

	AVION EJEMPLO		SU AVION	
	PESOS Lbs.	MOMENTOS Lb.pulg.	PESOS Lbs.	MOMENTOS Lb.pulg.
Peso vacio certificado (#)	1.136	34,0		
Piloto y copiloto	340	13,3		
Combustible (24,5 galon.)	147	6,2		
Equipajes (área nº 1)	52	3,3		
Total	1.675	56,8		
Consumo de combustible en arranque, calentamiento y carreteo	-5	-0,2		
TOTAL	1670	56,6		

(#) El peso del aceite está incluido en el peso vacio

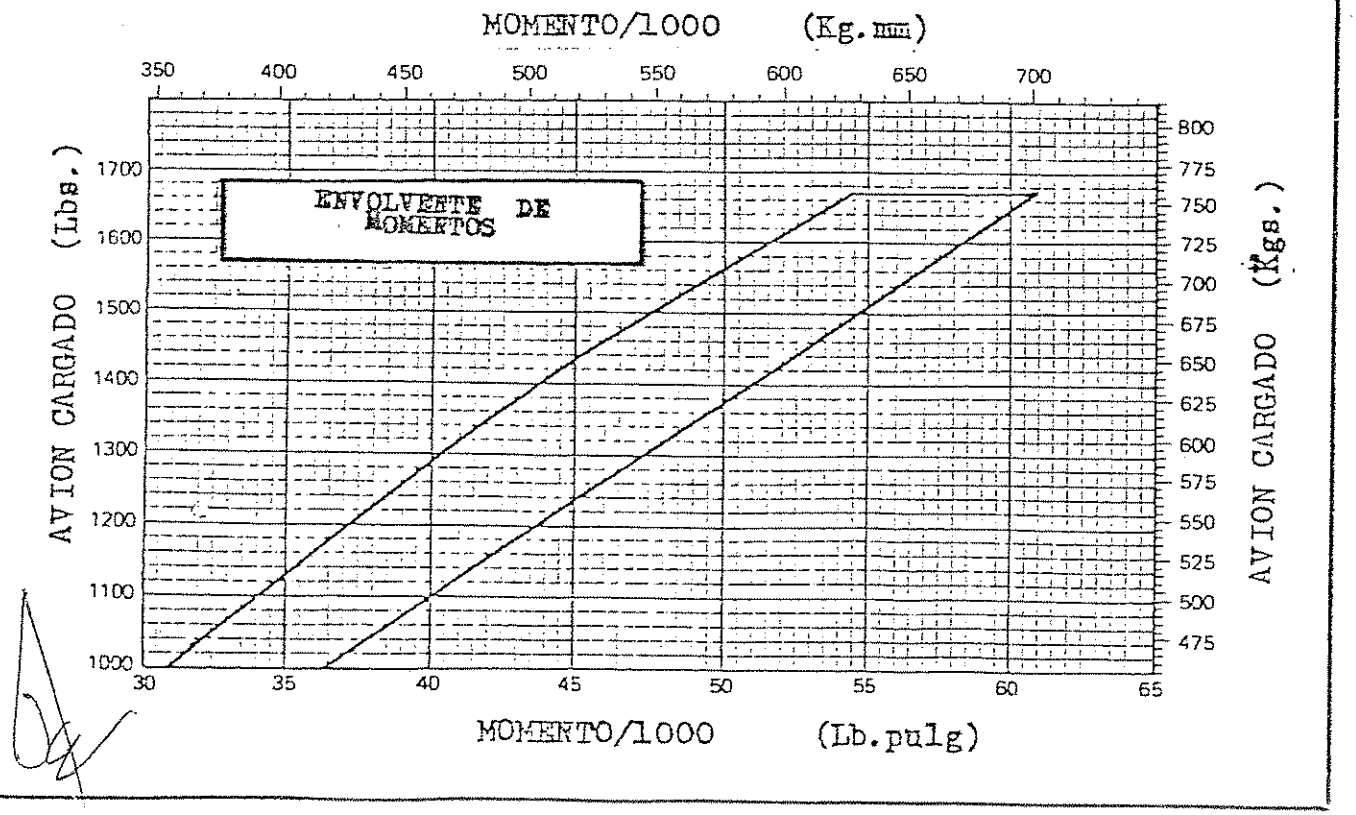
Con los dos gráficos mencionados y reproducidos en la página siguiente, mediante el ábaco de carga del primero, se determina el momento/1000 (en Lbpulg.) de cada uno de los demas elementos, como ser piloto y copiloto, combustible y equipajes (el valor de la carga de aceite va agregado al peso vacio del avión).-

Para ello debe buscarse el peso sobre la escala vertical transportando ese punto hasta la linea correspondiente al elemento y desde ese punto se traza una perpendicular hasta la escala horizontal, don-



de se lee directamente el valor en Lb.pulg., correspondiente al momento/1000 de ese elemento.- (En la misma escala horizontal, parte superior se registra el valor del momento/1000 en Kg.mm).-

Estos valores correspondientes a pesos y momentos, se trasladan a la planilla o tabla que se habia comenzado a confeccionar, con el fin



de obtener el peso total y el momento total.-

El peso de la carga del combustible está dado en relación a la carga en galones, indicados a lo largo de la linea de combustible.

Luego, sobre el gráfico de la Envolvente de Momentos, debe ubicarse el valor correspondiente al peso total sobre la escala vertical, y el momento/1000 sobre la escala horizontal inferior y, trazar desde estos puntos una linea perpendicular a cada escala.

Si el avión está correctamente cargado y distribuida su carga, el punto de intersepción de ambas perpendiculares debe caer dentro del perimetro de este gráfico. Si ocurre lo contrario el avión está incorrectamente cargado.-

- - - xXOXx - - -

SECC. VI - b)

ANTECEDENTES DE PESAJES, COMPUTOS DE PESO Y BALANCEO Y, LISTA DE EQUIPOS

--- xXoXx ---

PLANILLA DE MASA Y BALANCEO

1 AERONAVE MATRICULA: LV-AOE	FECHA: 18-12-86
MA · Cessna MODELO: C-152 II SERIE N° 15284455 CATEGORIA: Normal	REALIZADO EN: Aero Club Argentino

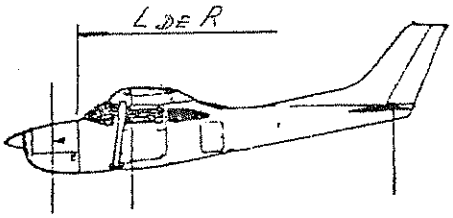
2 REFERENCIAS DE LA MASA VACIA ANTERIOR

FECHA:	MASA VACIA	POSICION c.g.
20-03-80	531 kg	762 mm

3 MASA VACIA ACTUAL Pesado en hangar cerrado

PUNTOS DE APOYO	LECTURA CORREGIDA (kg)	TARA (kg)	NETO (kg)	DISTANCIA AL DATUM (mm)
RUEDA PRINCIPAL DERECHA/ PUNTO DE APOYO DERECHO.	191	005	186	1195
RUEDA PRINCIPAL IZQ./ PUNTO DE APOYO IZQUIERDO.	201	008	193	1195
RUEDA DE NARIZ / COLA ó APOYO CORRESPONDIENTE.	166	---	156	-275
TOTAL.			535	

4 DETERMINACION DEL c.g. SEGUN MASA VACIA ACTUAL.



D = 1195 mm

L = 1470 mm

$$C.G = D - \left(\frac{F \times L}{We}\right)$$

$$C.G = 1195 - \left(\frac{156 \times 1470}{535}\right)$$

C.G = 766 mm

FORMULARIO N° 060

PLANILLA DE MASA Y BALANCEO

1 AERONAVE MATRICULA: LV-AOE			FECHA: 25/03/1992
MARCA: Cessna	SERIE N° 84.455		REALIZADO EN: Aero Club Argentino
MODELO: 152	CATEGORIA: Normal		

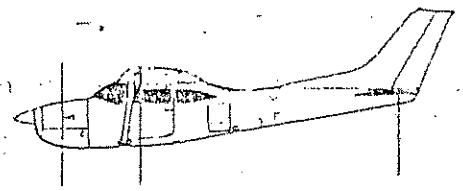
2 REFERENCIAS DE LA MASA VACIA ANTERIOR

FECHA: 18/12/1986	MASA VACIA 535 kg	POSICION c.g. 766 mm

3 MASA VACIA ACTUAL

PUNTOS DE APOYO	LECTURA no CORREGIDA (kg)	TARA (kg)	NETO (kg)	DISTANCIA AL DATUM (mm)
RUEDA PRINCIPAL DERECHA/ PUNTO DE APOYO DERECHO.	197.	10.	187.	1195
RUEDA PRINCIPAL IZQ./ PUNTO DE APOYO IZQUIERDO.	203.	10.	193.	1195
RUEDA DE NARIZ / XXXX Ó APOYO CORRESPONDIENTE.	167.	10.	157.	- 275
TOTAL.			537.	765

4 DETERMINACION DEL c.g. SEGUN MASA VACIA ACTUAL.



D = 1195 mm

L = 1470 mm

$$C.G. = D - \left(\frac{Rn \times L}{W}\right) = 1195 - \left(\frac{157 \times 1470}{537}\right) =$$

= 765 m m

CESSNA AIRCRAFT COMPANY

WICHITA, KANSAS

Weight & Balance and Installed Equipment Data

CONTROL NUMBER	DATE	MODEL	REGISTRATION NUMBER	CESSNA SERIAL NUMBER
03232	03/20/80	152 II	N6596L	15284455

LV-AOE

ITEM		WEIGHT	ARM	MOMENT
TANDARD AIRPLANE (EMPTY,DRY)	COMPUTED	1088.1	30.4	33078
LUDING ALL REQUIRED AND STANDARD EQUIPMENT ITEMS				
SABLE FUEL 1.5 GALLONS		9.0	40.0	360
LL OIL 6.0 QUARTS		11.3	14.7-	166-
NDARD EMPTY WEIGHT		1108.4	30.0	33272
IONAL EQUIPMENT REPLACING OR IN ADDITION TO				
UIRED AND STANDARD EQUIPMENT ITEMS:				
80B FLAG RED-MAJOR	NEGL.			
580G NIGHT BLUE-ACCENT	NEGL.			
HC RED VINYL W/PERFORATED INSERTS	NEGL.			
K UPPER INSTRUMENT PANEL	NEGL.			
C AVIONICS KIT		5.3	60.2	319
N/C RT385A 720 COM 200 NAV VOR/LOC		8.1	13.9	113
GHT CONTROLS, DUAL		4.1	12.1	50
S, ATTITUDE AND DIRECTIONAL		9.1	7.4	67
ICATOR,OUTSIDE AIR TEMPERATURE		.1	22.0	2
ICATOR, TURN COORDINATOR		1.3	17.2	22
CATOR,VERTICAL SPEED		1.0	18.0	18
T, BEACON,OMNI-FLASH		1.3	193.7	252
HT, LANDING (COWL MOUNTED)		1.0	28.3-	28-
TER, CIGARETTE		.1	18.0	2
VISORS		1.0	27.0	27
TER, FULL FLOW OIL		2.5	6.0-	15-
RINGS WHEEL AND BRAKE		18.0	35.3	635
S AND HANDLES, REFUELING		2.1	9.9	21
ATOR, TRUE AIRSPEED (EXCH)		.1	17.9	2
, OIL QUICK DRAIN	NEGL.			
RDER, FLIGHT HOUR		.6	5.2	3
OWS, TINTED ALL AROUND (EXCH)	NEGL.			
ATOR BEACON		3.5	102.5	359
TRANSPONDER RT359A LOW ALTITUDE		3.6	18.6	67
IC EMPTY WEIGHT		1171.2	30.0	35188
UL LOAD		503.8		
IMUM RAMP WEIGHT		1675.0		
IMUM TAKE-OFF WEIGHT 1670.0				

FOTOCOPIA DEL ORIGINAL

ATILIO SALE
Técnico Aeronáutico

Conversión de valores:

Peso vacio . . . 531 kg.
Posición C.G. . . 762 mm

A P E N D I X I

MOTORES Y HELICES ELEGIBLES

Esta aeronave, no posee motores ni hélices elegibles.-

- - - xXOXx - - -

A P E N D I X II

SUPLEMENTOS

NOTA:

El adjunto Suplemento nº 2 "Equipo Navegación-Comunicación Cessna 300 - 720 Canales - Tipo RT-385A" se agrega a título informativo.- No corresponde como tal, por no afectar al Manual de Vuelo básico. No aprobado.-

- - xXx - -

SUPLEMENTO Nº 1

S U P L E M E N T O

AL

MANUAL DE VUELO

CATEGORIA UTILITARIA

Este avión ha sido certificado por el F.A.A. (U.S.A.) en Categoria Utilitaria y está diseñado para acrobacia limitada.-

Se mantienen para esta Categoria, las mismas limitaciones indicadas o establecidas para la Categoria Normal, salvo las modificaciones que se indican a continuación.

Todas las maniobras que se indican a continuación están permitidas:

MANIOBRAS	VELOCIDAD DE ENTRADA RECOMENDADA (IAS)
Chandelle (Viraje ascendante)	95 nudos - 176 km/h
Ocho perezoso o lento	95 nudos - 176 km/h
Viraje escarpado	95 nudos - 176 km/h
Tirabuzón o barrena	Decelerar progresivamente
Pérdida (excepto con caída de cola)	Decelerar progresivamente

Otras maniobras acrobáticas no están permitidas.-

Se pueden utilizar mayores velocidades de entrada, siempre que se evite el uso abrupto de los comandos.-

El compartimento de equipajes o el asiento para niño, deben estar desocupados durante las maniobras acrobáticas.

No deben intentarse maniobras que impongan una elevada carga a la estructura. Lo importante es tener en cuenta durante las maniobras de vuelo, que el avión es de un diseño aerodinámico muy limpio y que toma velocidad muy rápidamente cuando se le baja la nariz.-

El control adecuado de la velocidad debe siempre ejercerse con el fin de evitar velocidades excesivas en la ejecución de toda manio

bra, la cual, a su vez, impondrá un exceso de carga a la estructura.

En la ejecución de toda maniobra, se debe evitar el uso abrupto de los comandos.-

PLACAS

Se debe colocar la siguiente placa en el tablero de instrumentos, bien visible a la vista del piloto, cuando se opera en Categoría Utilitaria:

CATEGORIA UTILITARIA

NINGUNA MANIOBRA ACROBATICA ESTA APROBADA, EXCEPTO LAS SIGUIENTES:

Maniobras	Velocidad de Entrada Recom.
Chandelle	95 NUDOS IAS.
Ocho Perezoso	95 NUDOS IAS.
Virajes escarpados	95 NUDOS IAS.
Tirabuzones	Deceleración lenta
Pérdida de velocidad (Excepto con caída de cola)	Deceleración lenta

LOS TIRABUZONES INTENCIONALES CON FLAPS ABAJO ESTAN PROHIBIDOS.

EL VUELO EN CONDICIONES CONOCIDAS DE FORMACION DE HIELO ESTA PROHIBIDO.

MANIOBRAS

PERDIDAS DE SUSTENTACION

Las características de la pérdida son convencionales, tanto con flaps arriba como con flaps abajo.-

La alarma de pérdida produce un sonido constante unos 5 ó 10 nudos antes de que se produzca, realmente, la pérdida y permanece hasta que el avión cambia de actitud.

Las velocidades de pérdida para varias combinaciones de posiciones de flaps y ángulos de inclinación, se dan en la Sección V.-

TIRABUZONES

Los tirabuzones intencionales están aprobados en esta aeronave. Antes de realizarlo, sin embargo, algunos items deben considerarse para mayor seguridad de vuelo.

No intentar un tirabuzón sin haber recibido primero doble comando, tanto en la entrada como en la salida de los tirabuzones, de un instructor calificado y que esté familiarizado con las características de tirabuzón de esta aeronave.

La cabina debe estar limpia y todo equipo suelto (incluido el micrófono) debe asegurarse. En un vuelo solo, durante el cual se van a ejecutar tirabuzones, el cinturón de seguridad y el arnés del asiento del copiloto deben asegurarse.- Los tirabuzones con el compartimento de equipajes cargado o el asiento para niño ocupado, no estan aprobados.

Los cinturones y arneses deben ajustarse para proveer un adecuado sosten en todas las condiciones posibles de vuelo. Sin embargo, deben tomarse las necesarias precauciones que aseguren que el piloto puede alcanzar facilmente los comandos de vuelo y realizar los recorridos maximos de los comandos.-

Se recomienda que, cuando sea posible, las entradas se realizen a suficiente altura para que la salida se produzca a 4000 piés (1220 mts.) sobre el nivel del suelo.- Por lo menos 1000 piés (305 mt.) de altura deben tenerse en cuenta para una vuelta de tirabuzón y salida, mientras que 6 vueltas de tirabuzón y salida requieren mas del doble.-

Por ejemplo, la altura recomendable para la entrada a un tirabuzón de 6 vueltas seria de 6000 piés (1830 mt.) sobre el nivel del suelo. En todos los casos, las entradas deben planearse de modo que las salidas se completen bien arriba del mínimo de 1500 piés (460 mt) sobre el nivel del suelo, requerido por la FAR 91.71.-

Otra razón para realizar tirabuzones a gran altura, es de que se tiene un campo visual mas amplio, lo cual ayuda a mantener la orientación del piloto.

La entrada normal se realiza desde una pérdida sin motor. Cuando la pérdida se aproxima, el volante debe tirarse suavemente todo atrás. Justo antes de la pérdida, poner el timón de dirección en la dirección que se desee realizar el tirabuzón, llevándolo hasta todo su recorrido, de modo tal, que este máximo coincida con el máximo de volante atrás.

Una deceleración ligeramente mayor que la normal para las entradas en tirabuzón o el uso de un poco de motor al entrar, asegurarán entradas más consistentes y positivas. El elevador y el timon deben mantenerse a fondo durante el tirabuzón, hasta el momento de iniciar la salida. Un aflojamiento inadvertido de cualquiera de los dos, podría resultar en una picada en espiral.

NOTA

Debe tenerse mucha atencion en asegurarse de que el comando de alerones se mantenga neutral durante todas las faces del tirabuzón, dado que cualquier deflección de los alerones en la direccion del tirabuzon puede alterar las caracteristicas del mismo, aumentando la velocidad de rotacion y cambiar la posición de profundidad.

Con el proposito de entrenarse en tirabuzones y salidas de tirabuzon, 1 a 2 vueltas es lo adecuado y debe realizarse. Hasta dos vueltas, el tirabuzón aumenta rápidamente de velocidad de rotación, en posicion bien empinada. La aplicacion de comandos para salir, producira salidas rapidas en 1/4 a 1/2 vuelta.

Si se continúa el tirabuzón más allá de 2-3 vueltas, se puede notar algun cambio en el carácter del tirabuzon. La velocidad de ro-

tación puede variar y se puede sentir un deslizamiento adicional. La salida normal desde tales tirabuzones prolongados puede tomar una vuelta completa o más.

Sin tener en cuenta las vueltas que se ha mantenido el tirabuzón y como se haya entrado en él, debe utilizarse la siguiente técnica para la salida:

1 - Verificar que los alerones esten nautrales y el acelerador reducido.

2 - Aplicar y mantener timón a fondo en dirección opuesta a la rotación.

3 - Justo después que el timón llegue al tope, mover rapidamente el volante hacia adelante lo necesario para cortar la pérdida.- Puede que sea necesario llevarlo completamente adelante con centro de gravedad trasero, para asegurar una optima salida.

4 - Mantener los comandos en esta posición hasta que la rotacion cesa. El aflojar prematuramente los comandos puede demorar la salida.

5 - Cuando la rotación cesa, neutralizar timón y efectuar una salida suave de la picada resultante.-

NOTA

Si la desorientación impide una determinación visual de la dirección de la rotación, se puede recurrir al avioncito del Coordinador de Viraje, para obtener esta información.-

Las variaciones en el reglaje básico de la aeronave, o del peso y equilibrio debidos a la instalación de equipo adicional, o el que esten los asientos ocupados, pueden causar diferencias en el comportamiento, particularmente en tirabuzones prolongados.

Estas diferencias son normales y darán por resultado variaciones en las características del tirabuzón y en el largo de las salidas para tirabuzones de más de 3 vueltas.- Sin embargo, el procedimiento recomendado anteriormente debe usarse siempre y dará por resultado la salida más expeditiva de cualquier tirabuzón.

Los tirabuzones intencionales con flaps extendidos están prohibidos, dado que las altas velocidades a que se puede llegar en las salidas, son potencialmente peligrosas para la estructura ala-flaps.

- - -xXOXx - - -

SUPLEMENTO Nº 2

SUPLEMENTO AL MANUAL DE VUELO

EQUIPO NAVEGACION-COMUNICACION CESSNA 300
720 CANALES - TIPO RT-385A

SECCION I

GENERALIDADES

El equipo NAV/COM Cessna 300, que se ve en la figura de la página siguiente, se compone de un receptor-transmisor colocado en el tablero y un indicador remoto de desviación de curso, con puntero simple o doble.

El aparato incluye un receptor-transmisor VHF de comunicaciones y un receptor VHF de 200 canales para navegación, pudiéndose usar ambos simultaneamente. El transmisor-receptor de comunicaciones recibe y transmite las señales entre 118.000 y 135.975 megaherzios, escalonados de a 25 kiloherzios.

El receptor de navegación recibe las señales omni y localizador entre 108.00 y 117.95 megaherzios, escalonados de a 50 kiloherzios. Los circuitos requeridos para interpretar las señanes omni y localizador estan colocados en el indicador de desviación de curso.-

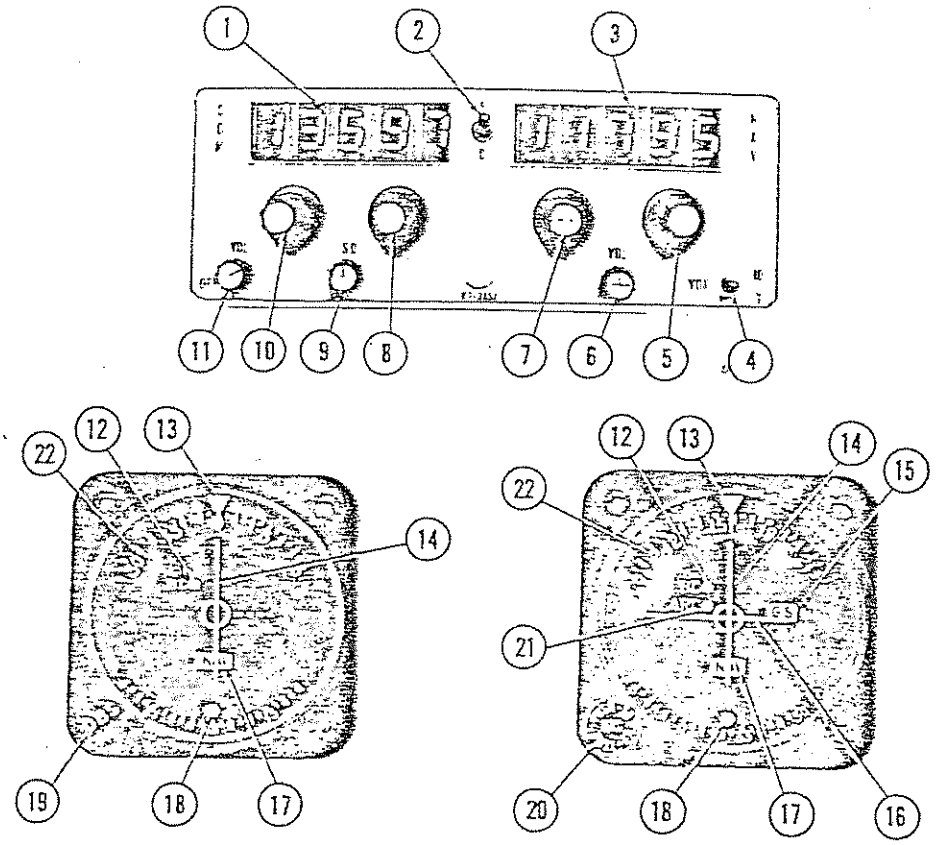
Las frecuencias de operacion de comunicaciones y de navegación se muestran en forma digital, en las esferas incandescentes situadas en el panel frontal del equipo.

Un receptor-transmisor de DISTANCIA-MEDICION-EQUIPO (DME), un receptor de pendiente de planeo, o ambos, pueden ser interconectados con este equipo NAV/COM para seleccion automatica asociada al DME ó a la frecuencia de pendiente de planeo. Cuando se elige una frecuencia VOR en este equipo, la frecuencia asociada de VORTAC o de VOR-DME tambien sera solucionada automaticamente; asi mismo, si se selecciona una frecuencia de localizador, la frecuencia asociada de pendiente de planeo sera seleccionada automaticamente.

El indicador de desviación de curso incluye, ya sea, un puntero simple y la relacionada bandera de NAV, para indicacion de VOR/LOC solamente, o puntero doble y las relacionadas banderas de NAV y GS (Pendiente de planeo), o indicacion de VOR/LOC y pendiente de planeo. Ambos tipos de indicadores de desviacion de curso incorporan una lámpara de curso inverso (BC), la cual se enciende cuando se emprende un curso de sentido inverso.

Ambos tipos pueden ser provistos con Centrado Automático de Radiales, la cual, dependiendo de como se la opere, indica automáticamente el rumbo HACIA (TO) o DESDE (FROM) la estación VOR.

Todos los controles del equipo, excepto el selector standard de rumbos omni (OBS) o el opcional centrado automático de radiales (ARC), cuya perilla está colocada en el indicador de desviación de curso, estan montados en el panel frontal del aparato.



Referencias:

1 - LECTURA DE LA FRECUENCIA EN OPERACION DE COMUNICACION. El lugar del tercer decimal se muestra por medio de la posición de la llave "5-0"

2 - LLAVE 5-0. Es parte del receptor-transmisor de Comunicaciones y es divisora de megaherzios fraccionales. En posición "5", permite la lectura de las frecuencias de COM y las frecuencias fraccionales escalonadas de 0,05 megaherzios, entre 0,025 megaherzios y 0,975 megaherzios. En la posición "0" permite la lectura de la frecuencia COM y la lectura fracional escalonada en 0,05 megaherzios, entre 0,000 y 0,950 megaherzios.

NOTA: El "5" ó el "0" pueden leerse como el tercer digito decimal, el cual no es visible en la pantalla de frecuencias fraccionales del COM.

3 - LECTURA DE LA FRECUENCIA DE NAVEGACION EN OPERACION

4 - IDENTIFICACION-VOZ-T LLAVE (ID-VOX-T-SWITCH) Con la estación VOR o LOC, sintonizada, la señal identificadora de la estacion es audible. En la posicion VOZ (VOX) se suprime la señal de identificación. En la posicion "T" (TEST = Prueba) la función VOR de navegación se está autoprobando.

5 - SELECTOR DEL RECEPTOR DE NAVEGACION PARA FRACCIONES DE MEGAHERZIOS. Selecciona frecuencias de navegacion escalonadas de a 0,05 megaherzios, entre 0,00 y 0,95 megaherzios.- Simultáneamente selecciona frecuencias en pareja de pendiente de planeo y DME.

6 - CONTROL DE VOLUMEN DE NAVEGACION (NAV VOL CONTROL). Regula el volumen del audio del receptor de navegacion.

7 - SELECTOR DE MEGAHERZIOS DEL RECEPTOR DE NAVEGACION (NAVIGATION RECEIVER MEGAHERTZ SELECTOR)

Selecciona las frecuencias NAV escalonadas en 1 megaherzios, entre 108 y 117 megaherzios. Simultaneamente selecciona las frecuencias en pareja de pendiente de planeo y DME.

8 - SELECTOR FRACCIONAL DE MEGAHERZIOS DEL RECEPTOR-TRANSMISOR DE COMUNICACION. Con dependencia de la posicion de la llave 5-0, selecciona frecuencias COM escalonadas de a 0,05 megaherzios, entre 0,000 y 0,975 megaherzios. La llave 5-0 identifica el último digito como 5 o como 0.

9 - CONTROL DE AMORTIGUACION (SQUELCH CONTROL). Se usa para ajusta la señal de cabecera lo necesario para activar el audio del receptor de COM. El giro como las agujas delreloj aumenta el ruido de fondo (Disminuye la amortiguacion). El giro contra reloj disminuye el ruido de fondo.

10 - SELECTOR DE MEGAHERZIOS DEL RECEPTOR-TRANSMISOR DE COMUNICACION Selecciona las frecuencias de COM escalonadas de 1 megaherzio, entre 118 y 135 megaherzios.

11 - CONTROL SIN-COM VOLUMEN DE COM (COM OFF-ON VOL CONTROL). Es una llave combinada SIN/CON y volumen. Enciende el aparato o equipo y controla el volumen del audio.

12 - LAMPARA DE CURSO INVERSO (BC LAMP). Esta luz, color ámbar, se enciende cuando el autopiloto y cuando la opcion de curso inverso está instalada y, la llave de sentido inverso, o el autopiloto con curso inverso estan enganchados. Indica que el puntero del indicador de desviacion de curso está invertido en el receptor en funciones, cuando esta sintonizado con una frecuencia de localizador. NO OPERABLE EN EL CESSNA MODELO 152.-

13 - INDICE DE CURSO (COURSE INDEX). Indica el curso VOR elegido.

14 - PUNTERO DE DESVIACION DE CURSO (Course deviation Pointer). Indica la desviacion sobre el curso omni o de la línea central del localizador.

15 - BANDERA DE PENDIENTE DE PLANEO (GLIDE "GS" FLAG). Cuando está visible, esta bandera indica una señal de pendiente de planeo no confiable o equipo en malas condiciones. La bandera desaparece cuando se esta recibiendo una señal confiable de pendiente de planeo.

16 - PUNTERO DE DESVIACION DE LA SENDA DE PLANEO (GLIDE SLOPE DEVIATION POINTER). Indica desviacion de la senda de planeo ILS.

17 - INDICADOR DE NAVEGACION HACIA/DESDE (NAV/TO-FROM INDICATOR). Opera solamente con las señales de VOR y de Localizador. La posicion roja en NAV (BANDERA) indica una señal no utilizable. Con una señal VOR utilizable indica si el curso elegido es HACIA o DESDE la estacion. Con señal utilizable de localizador señala la HACIA.

18 - INDICE DE CURSO RECIPROCO (RECIPROCAL COURSE INDEX). Indica el curso reciproco al elegido (VOR).

19 - SELECTOR DE CURSO OMNI (OBS). Gira la rosa de rumbos hasta elegir el deseado.

20 - CENTRADO AUTOMATICO DE RADIAL, SELECTOR (EMPUJAR-HACIA/TIRAR-DESDE). En su tope central funciona como un OBS convencional. Empujado adentro (momentaneamente CON) gira la rosa del OBS a centrarse con el puntero de desviacion de curso con la bandera HACIA (TO) y luego se vuelve a OBS convencional. Si se lo lleva a su tope exterior, manda a la rosa de cursos a indicar el rumbo desde la estacion VOR, manteniendo el puntero de desviacion cen

trado, con una bandera DESDE (FROM). La función CENTRADO AUTOMATICO DE RADIAL (ARC) no opera en frecuencias de localizador.

21 - LAMPARA DEL CENTRADO AUTOMATICO DE RADIAL (ARC). Una luz ámbar se enciende cuando el centrado automático de radial está en uso.

22 - CUADRANTE DE CURSOS (COURSE CARD). Indica el curso VOR elegido bajo el índica de cursos.

El Cessna 300 NAV/COM incorpora un amortiguador de ruidos de fondo automatico, para cabecera. Con este sistema de amortiguacion, se pone el nivel de cabecera para operación automatica, más en sentido de las agujas del reloj cuando mas bajo el nivel de cabecera, o cuando más sensible sea el equipo. Cuando la señal está arriba de este nivel, se la oye aún cuando el ruido esté muy próximo a la señal.

Debajo de este nivel, el amortiguador es completamente automático, asi que cuando el ruido de fondo es muy bajo, las señales muy debiles (que estan arriba del ruido) se las deja pasar. Para operacion normal del circuito de amortiguacion, solamente girar el control como las agujas del reloj hasta que se sienta ruido, lugo dirar atrás hasta que se obtenga silencio y se tendrá amortiguacion automatica con el mas bajo nivel práctico de cabecera. Este ajuste debería ser verificado periódicamente durante cada vuelo para asegurarse una optima recepcion.

Todos los controles del NAV/COM, excepto el selector standard de omni (OBS) o el equipo opcional de centrado automático de radial (ARC) perilla colocada en el indicador de desviacion de curso, están colocados en el panel frontal del receptor-trasmisor.

SECCION II

LIMITACIONES

No hay cambios en las limitaciones de la aeronave cuando estos equipos electrónicos están instalados.-

SECCION III

PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

No hay cambios en los procedimientos de emergencia cuando este equipo electrónico está instalado. Sin embargo, si falla la lectura de frecuencias, la radio quedará operativa en la última frecuencia elegida. Los controles de frecuencia no deben moverse debido a la dificultad de obtener una frecuehcia determinada en estas condiciones.-

SECCION IV

PROCEDIMIENTOS NORMALES

OPERACION DEL RECEPTOR-TRANSMISOR DE COMUNICACIONES

1 - Control SIN/VOLUMEN (COM OFFF/VOL). Poner en conectado. Ajustar nivel de audio.

DE RUMBO OMNI) girará hasta centrarse con el puntero de desviación, con una bandera DESDE (FROM) para indicar un rumbo desde la estacion VOR.

7 - Perilla OBS (Si es aplicable). Seleccionar el curso deseado.

OPERACION DE AUTOPRUEBA DEL VOR:

1 - Control COM/SIN/VOL (CONTROL COMUNICACIONES/SIN/VOLUMEN) Poner en conectado.

2 - Llaves selectoras de frecuencia NAV. Seleccionar una señal utilizable de VOR.

3 - Perilla OBS. Poner en 0º en el índice de cursos. El puntero de desviación de cursos se centra o se desvia a izquierda o derecha, dependiendo del rumbo de la señal. (NAV/HACIA-DESDE) (NAV/TO-FROM) indica TO (HACIA) o FROM (DESDE).

4 - Llave IDENT/VOZ/PRUEBA (ID/VOX/T) Apretar "T" y mantener en "T". El puntero se centra y el NAV/HACIA-DESDE señala DESDE (FROM)

5 - Perilla OBS (SELECTOR DE RUMBOS OMNI). Girar para desplazar el rumbo aproximadamente 10º a cualquier lado del 0º (mientras se mantiene a IDENT/VOZ/PRUEBA (ID/VOX/T) en "T". El puntero de desviación de curso se desvia en toda la escala en la dirección correspondiente al desplazamiento del curso. NAVEG/HACIA/DESDE (NAV/TO-FROM) indica DESDE (FROM).

6 - Llave IDENT/VOZ/PRUEBA (ID/VOX/T). Soltar para operación normal.

NOTA: Esta prueba no cumple los requerimientos de FAR 91.25

SECCION V

PERFORMANCE

No hay cambios en la performance de la aeronave cuando este equipo electrónico se lleva a bordo. Sin embargo, la instalación de una antena colocada exteriormente o varias, dará por resultado una pequeña reducción en la performance de crucero.-

- - - xXOXx - - -